Instruções de operação

Transmissor de pressão diferencial DPT-10
Diafragma de metal

4 … 20 mA/HART

Índice

Documentação complementar

Informação
Os documentos complementares apropriados à versão pedida vêm com a entrega. Você pode encontrá-los listados no capítulo “Descrição do produto”.

Manuais de instrução para acessórios e peças sobressalentes

Dica
Parar assegurar uma configuração e operação confiáveis do seu instrumento, nós oferecemos acessórios e peças sobressalentes. Os manuais de instrução correspondentes são.

- 31550 - Unidade de indicação e ajuste externa

1 Sobre este documento

1.1 Função

O manual de instruções de operação oferece todas as informações de que você precisa para a montagem, conexão e configuração, assim como instruções importantes para manutenção e correção de falhas. Favor ler essas informações antes de colocar o instrumento em operação, e mantenha esse manual acessível próximo ao dispositivo.

1.2 Grupo alvo

Este manual de instruções de operação é direcionado a pessoal qualificado e treinado. O conteúdo desse manual deve ser disponibilizado a esse pessoal e colocado em prática por eles

1.3 Simbolismo utilizado

Informação, dica, nota
Este símbolo indica informações adicionais úteis.

Cuidado: Se este aviso for ignorado, falhas ou defeitos podem ocorrer.
Aviso: Se este aviso for ignorado, ferimentos a pessoas e/ou sérios danos a instrumentos podem ocorrer.
Perigo: Se este aviso for ignorado, sérios ferimentos a pessoas e/ou destruição de instrumentos podem ocorrer.

Aplicações de Ex
Este símbolo indica instruções especiais para aplicações de Ex.

- **Lista**
  O ponto colocado na frente indica uma lista sem sequência implícita.

► **Ação**
Esta seta indica uma ação única.

1 **Sequência**
Números colocados em frente indicam passos sucessivos em um procedimento.

2 Para sua segurança

2.1 Pessoal autorizado

Monte e configure o transmissor apenas se você estiver familiarizado com os regulamentos nacionais aplicáveis e possua a qualificação apropriada. Você deve estar familiarizado com os regulamentos e instruções para áreas perigosas, tecnologia de medição e de controle, bem como com circuitos elétricos, porque o transmissor de pressão é um “equipamento elétrico”, de acordo com EN 50178. Dependendo das condições da aplicação, é necessário que você possua o conhecimento apropriado, por exemplo, sobre produtos corrosivos ou sobre alta pressão.

2.2 Uso apropriado

O DPT-10 é um transmissor de pressão diferencial para medição de vazão, nível, pressão diferencial, densidade e interface.

Você pode encontrar informações detalhadas sobre a variedade de aplicações no capítulo “Descrição do produto”.

A confiabilidade operacional é apenas para garantir que o instrumento seja usado conforme as especificações no manual de instruções de operação, bem como possíveis instruções complementares.

Por razões de segurança e de garantia, qualquer serviço invasivo no dispositivo além do que está descrito no manual de instruções de operação só pode ser realizado por pessoal autorizado pelo fabricante. Conversões ou modificações arbitrárias são explicitamente proibidas.

2.3 Advertência sobre mau uso

O uso inapropriado ou incorreto do instrumento pode aumentar riscos específicos à aplicação, como por exemplo, transbordo do recipiente ou dano aos componentes do sistema por montagem ou ajuste incorreto.

2.4 Instruções de segurança geral

Este é um instrumento de alta tecnologia que necessita da estrita observância às regulações e diretrizes padrões. O usuário deve tomar nota das instruções de segurança nesse manual de instruções de operação, padrões de instalação específicos do país e regulamentos de segurança relevantes e regras para prevenção de acidente.

O instrumento só pode ser operado em condições confiáveis e tecnicamente perfeitas. O operador é responsável pela operação livre de problemas do instrumento.

Durante todo o uso, o usuário é obrigado a determinar a conformidade com as medidas de segurança ocupacional, com as regras e regulamentos vigentes válidos, e tomar nota também de novos regulamentos.

2.5 Etiqueta de segurança no instrumento

As marcações de aprovação de segurança e as dicas de segurança no dispositivo devem ser observadas.

2.6 Conformidade CE

Este dispositivo atende aos requisitos das diretrizes de EC aplicáveis. Ao prender a marca CE, nós fornecemos a confirmação de testes bem sucedidos.

2.7 Conformidade com recomendações da NAMUR

O dispositivo atende aos requisitos das recomendações aplicáveis da NAMUR.

2.8 Instruções de segurança para áreas Ex

Favor observar as informações de segurança específicas a Ex para instalação e operação em áreas Ex. Essas instruções de segurança são parte do manual de instruções de operação e vêm com os instrumentos aprovados para Ex.

2.9 Instruções de segurança para aplicações de oxigênio

Para instrumentos em aplicações de oxigênio, as instruções especiais nos capítulos “Armazenamento e transporte”, “Montagem”, bem como “Dados técnicos” em “Condições de processo” também devem ser observadas. Além disso, os regulamentos nacionais válidos, instruções de implementação e memorandos da BG (associação profissional) devem ser observados.

3 Descrição do produto

3.1 Configuração

Escopo de entrega
O escopo de entrega engloba:

- Transmissor de pressão diferencial DPT-10
- Dependendo da versão, válvulas de ventilação e/ou parafusos de fechamento
- Acessório opcional
- Documentação
  - Este manual de instruções de operação
  - Certificado de teste do transmissores de pressão
  - Manual de instruções de operação ”Módulo de indicação e ajuste” (opcional)
  - “Instruções de segurança” específicas a Ex (com versões de Ex)
  - Se necessário, outros certificados

Elementos
A ilustração a seguir mostra os componentes do DPT-10:

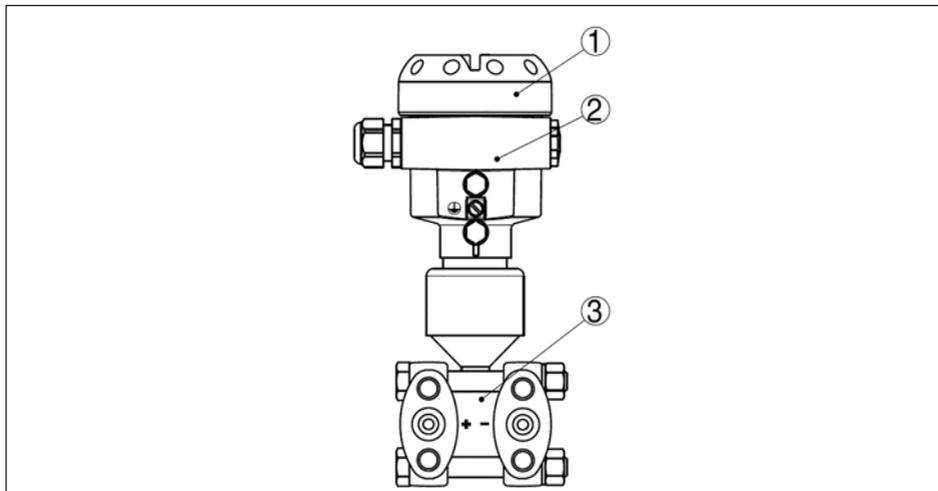



Fig. 1: DPT-10 na versão básica

① Tampa do Invólucro, opcionalmente integrada com o módulo de indicação e ajuste
② Invólucro com componentes eletrônicos
③ Componentes de processo com célula de medição

Os componentes estão disponíveis em diferentes versões.

Tipo de Etiqueta
A etiqueta de tipo contém os dados mais importantes para a identificação e uso do instrumento:

- Tipo de instrumento
- Número de serie do instrumento
- Certificação de Ex
- Dados técnicos: Range de medição, pressão do processo, temperatura de processo, sinal de saída, tensão de alimentação, proteção, classe de proteção
- Número do pedido, número de série do instrumento
- Versão de hardware e software
- Números de artigo, documentação

3.2 Princípio de operação

Área de aplicação
O DPT-10 é um transmissor de pressão diferencial para medição de vazão, nível, pressão diferencial, densidade e interface. Os produtos medidos são gases, vapor e líquidos.

Medição de vazão

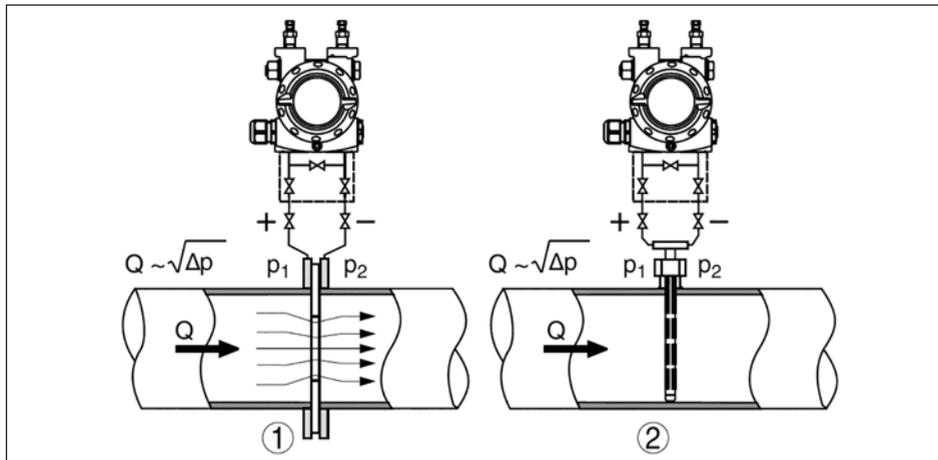



Fig. 2: Medição de vazão com DPT-10 e transmissor de pressão efetiva, Q = vazão, Δp = pressão diferencial, Δp = p1 - p2

① Orifício

② Sonda de medição de vazão

Medição de nível

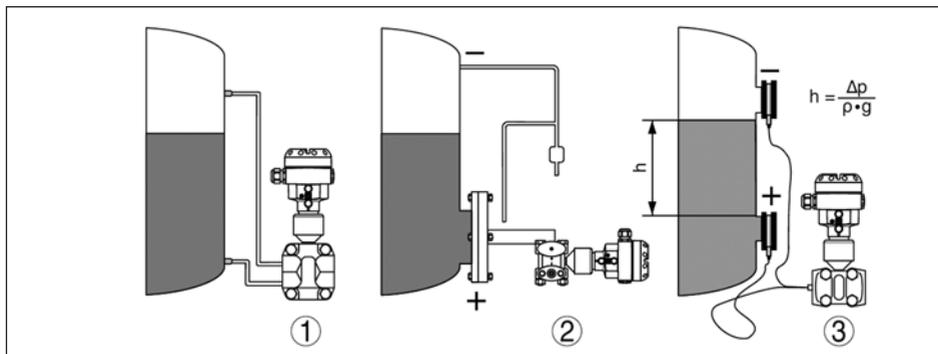



Fig. 3: Medição de nível com DPT-10. Δp = pressão diferencial, ρ = densidade do fluido, g = aceleração da gravidade

① Versão básica com linhas de pressão efetivas

② Versão com diafragma de isolação da flange

③ Versão com capilares e diafragmas de isolação da célula

Medição de pressão diferencial

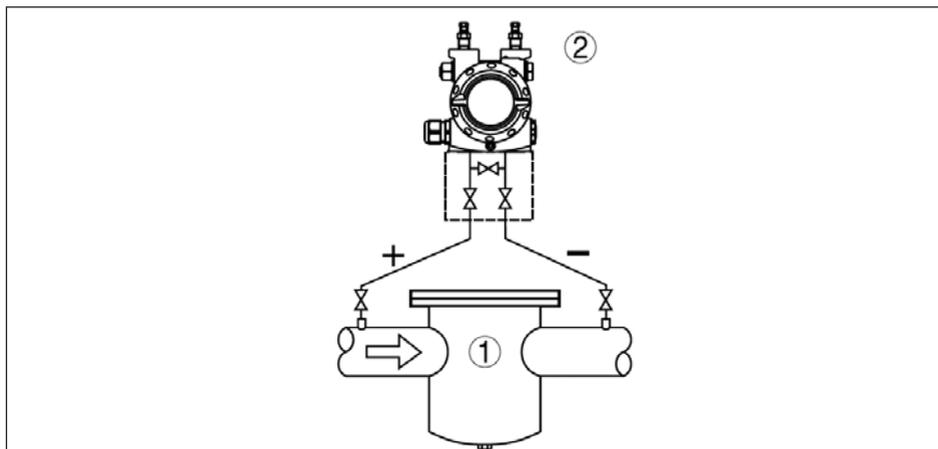



Fig. 4: Medição de pressão diferencial DPT-10

① Filtro

② DPT-10

Medida de densidade

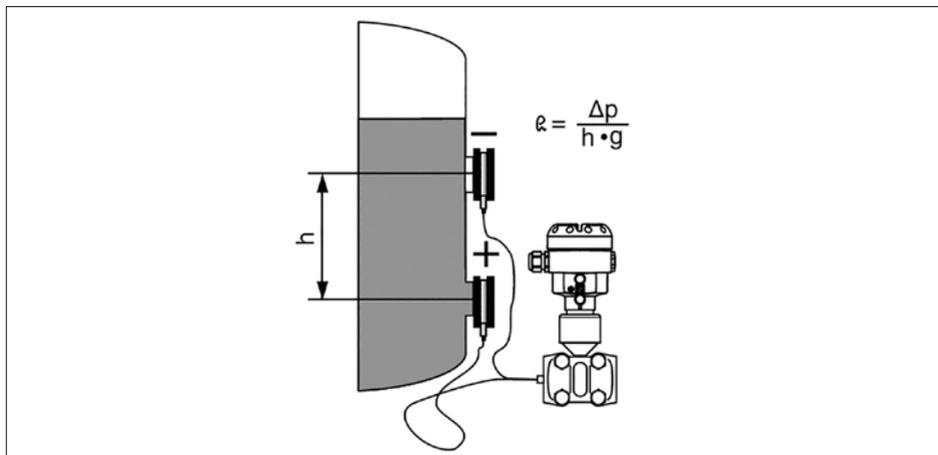



Fig. 5: Medição de densidade com DPT-10, h = distância de montagem definida, Δp = pressão diferencial, ρ = densidade do meio, g = aceleração da gravidade

Medição de interface

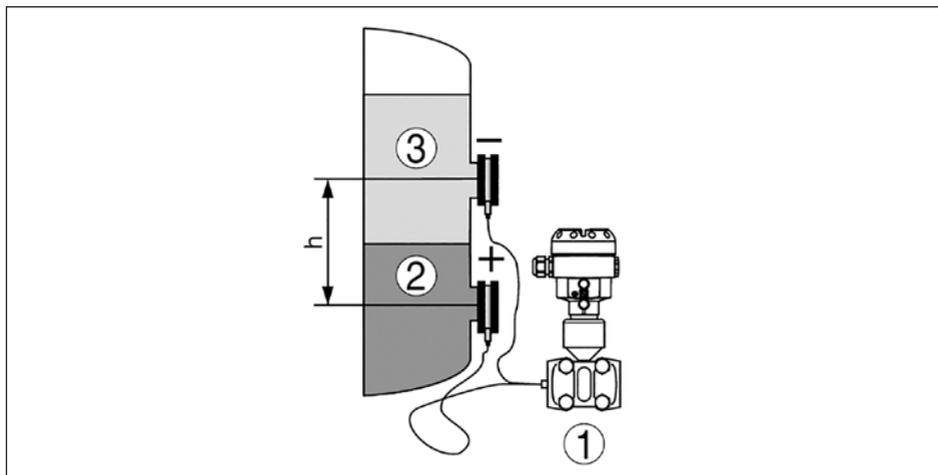



Fig. 6: Medição de interface com DPT-10

① DPT-10

② Líquido com maior densidade

③ Líquido com menor densidade

Princípio funcional

Uma célula de medição metálica é usada como elemento de sensor. As pressões de processo são transmitidas com a separação de diafragmas e preenchimento com óleo na ponte de medição de resistência (tecnologia semicondutora). A variação da pressão diferencial altera a resistência da ponte de resistores, fazendo com que altere o sinal de saída proporcional a pressão.

A configuração das células de medição diferencial dependendo do range de medição.

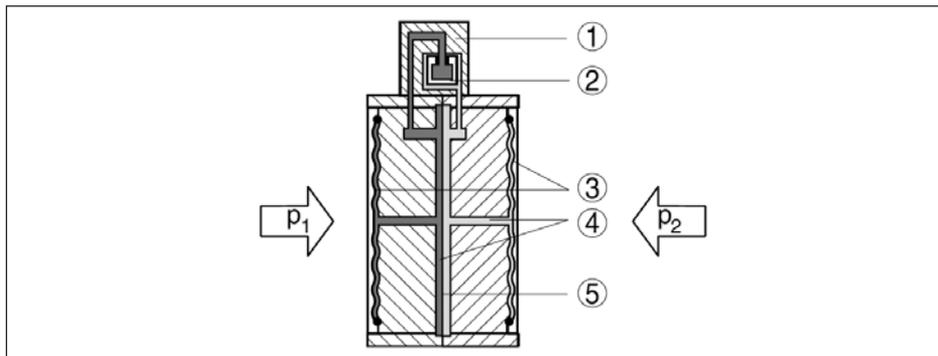



Fig. 7: Célula de medição metálica de 10 mbar e 30 mbar - p1 e p2 pressões de processo

① Elemento de medição

② Diafragma de medição

③ Diafragma de separação

④ Óleo de preenchimento

⑤ Protetores integrados contra sobretensão

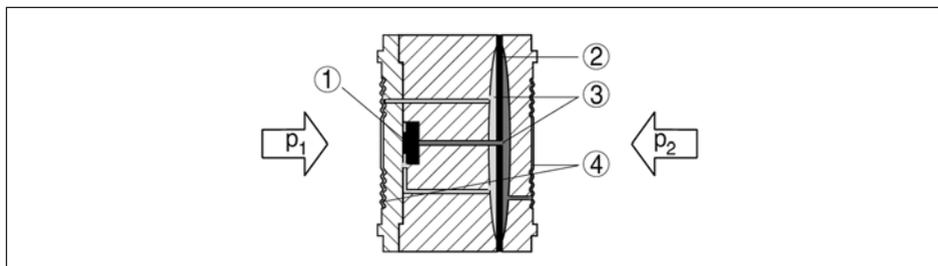



Fig. 8: Célula de medição metálica de 100 mbar - p1 e p2 pressões de processo

① Elemento de medição

② Diafragma de sobrecarga/Diafragma médio

③ Óleo de preenchimento

④ Diafragma de separação

Tensão de alimentação
Para sinal de saída 4...20 mA/HART é necessário 1 cabo com 2 fios para alimentação e transmissão de valor medida sobre o mesmo cabo.

O range da tensão de alimentação pode variar dependendo da versão do instrumento. O range exato é informado no capítulo “Dados técnicos”.

A iluminação de fundo do módulo de indicação e ajuste é alimentada pelo sensor. Certo nível de tensão de operação é necessária para isso. Você pode encontrar as especificações da tensão exata na capítulo “Dados técnicos”.

3.3 Operação

O DPT-10 pode ser ajustado com meios de ajuste diferentes.

- Com o módulo de indicação e ajuste
- O WIKA DTM apropriado em conjunto com um software de ajuste, de acordo com o padrão FDT/DTM, por exemplo, PACTware e PC
- Com programas de ajuste específicos do fabricante, AMS™ ou PDM
- Com uma chave HART.

Os parâmetros inseridos são geralmente salvos em um DPT-10, e, opcionalmente, também no módulo de indicação e ajuste ou no PACTware.

3.4 Empacotamento, transporte e armazenamento

Empacotamento
Seu instrumento foi protegido pelo empacotamento durante o transporte. Sua capacidade de suporte para cargas normais durante o transporte é assegurada pro testes, conforme DIN EN 24180.

O empacotamento dos instrumentos padrões consiste em papelão reciclável, favorável ao meio ambiente. Para versões especiais, também é usado espuma ou folha de PE. Descarte o material da embalagem com empresas especializadas de reciclagem.

Cuidado
Os instrumentos para aplicações de oxigênio são vedadas em folhas de PE e fornecidas com uma etiqueta “Oxigênio! Não use Óleo”. Remova esse laminado antes de montar o instrumento! Ver instruções em “Montagem”.

Transporte
O transporte deve ser realizado levando em consideração as notas na embalagem. A não observância dessas instruções pode causar danos ao dispositivo.

Inspeção do transporte
Deve-se checar se a entrega está completa e se houve danos no transporte imediatamente com o recebimento. Danos determinados no transporte ou defeitos ocultos devem ser tratados de forma adequada.

Armazenamen
Até o momento da instalação, as embalagens devem ser mantidas fechadas e armazenadas conforme a orientação e marcações de armazenamento no lado de fora da embalagem.

A menos que indicado de outra forma, os pacotes devem ser armazenados apenas nas seguintes condições:

- Em local fechado
- Seco e sem poeira
- Sem exposição a meios corrosivos
- Protegido contra radiação solar
- Em local que evite choques e vibrações mecânicas

Temperatura de armazenamento e transporte
- Temperatura de armazenamento e transporte, ver capítulo “Suplemento – Dados técnicos – Condições ambiente“
- Umidade relativa 20 … 85 %

4 Montagem

4.1 Instruções gerais

Adequação às condições do processo
Certifique-se de que todas as peças do instrumento expostas ao processo, em particular o elemento sensor, vedação de processo e encaixes de processo, sejam adequadas às condições de processo existentes. Essas incluem, acima de tudo, a pressão de processo, temperatura de processo e propriedades químicas do meio.

Você pode encontrar as especificações no capítulo “Dados técnicos” ou na etiqueta de tipo.

Umidade
Use os cabos recomendados (ver capítulo “Conectando a fonte de alimentação)” e aperte o prensa-cabos.

Você pode fornecer proteção adicional ao DPT-10 contra ingresso de umidade trazendo o cabo de conexão para baixo na frente da entrada de cabos. Assim, água da chuva e de condensação podem ser drenadas para fora. Isso se aplica principalmente à montagem externa, bem como instalação em áreas onde se espera umidade (por exemplo, através de processos de limpeza) ou em tanques resfriados ou aquecidos.

Ventilação
A ventilação para o Invólucro dos componentes eletrônicos é feito através de um elemento de filtro próximo ao prensa-cabos.

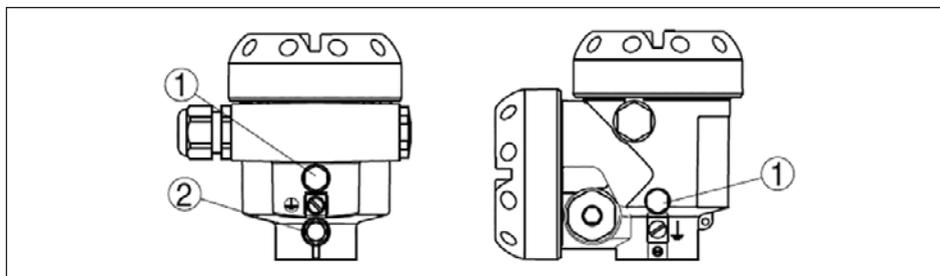



Fig. 9: Posição do elemento de filtro com Invólucro de câmara única e dupla

① Elemento de filtro para ventilação do Invólucro de componentes eletrônicos

② Bujão

Informações
Certifique-se de que o elemento de filtro esteja sempre livre de acúmulo de substâncias durante a operação. Não se deve usar um limpador de alta pressão para a limpeza.

Linhas de pressão efetiva
Você encontra recomendações gerais para a fiação de linhas de pressão efetiva em DIN 19210 “Linhas de pressão efetiva para sistemas de vazão” ou nos padrões correspondentes, nacionais ou internacionais. Ao fazer a fiação de linhas de pressão efetiva no lado de fora, lembre-se de usar um anticongelante adequado, por exemplo, aquecimento auxiliar da tubulação. Faça a fiação das linhas de pressão efetiva com uma redução monotônica de pelo menos 10 %.

Vibrações
Em caso de vibrações fortes na posição de aplicação, o instrumento com componentes eletrônicos deve ser usado.

Limites de temperatura
Altas Temperaturas de processo externo geralmente significam também altas temperaturas ambiente para os componentes eletrônicos e o cabo de conexão. Certifique-se de que os limites de temperatura superiores, informados no capítulo “Dados técnicos”, para o ambiente do Invólucro de componentes eletrônicos e cabo de conexão não sejam excedidos.

4.2 Condições de aplicação especial

Aplicações de oxigênio
O oxigênio e outros gases podem ser explosivos com óleos, graxa e plásticos, de forma que as seguintes precauções devem ser tomadas:

- Todos os componentes da planta, como, por exemplo, instrumentos de medição, devem ser limpos de acordo com os requisitos de BAM (DIN 19247)
- Dependendo do material usado, não se deve exceder certos limites de temperatura e pressão máximas em aplicações de oxigênio.

Perigo
Instrumentos para aplicações de oxigênio devem ser desembalados antes da montagem. Após remover a cobertura de proteção do encaixe de processo, a etiqueta “O2 Isento” deve estar visível do encaixe de processo. Deve-se evitar ingresso de óleo, graxa e sujeira. Risco de explosão!

Aplicações de gás puro
Nós também oferecemos instrumentos sem óleo e graxa para aplicações especiais, como, por exemplo, gás ultra puro. Mas não há restrições especiais às condições de processo.

4.3 Configuração para medição de vazão

Em gases

► Monte o DPT-10 acima do ponto de medição, de forma que o condensado possa ser drenado para fora na válvula de processo.

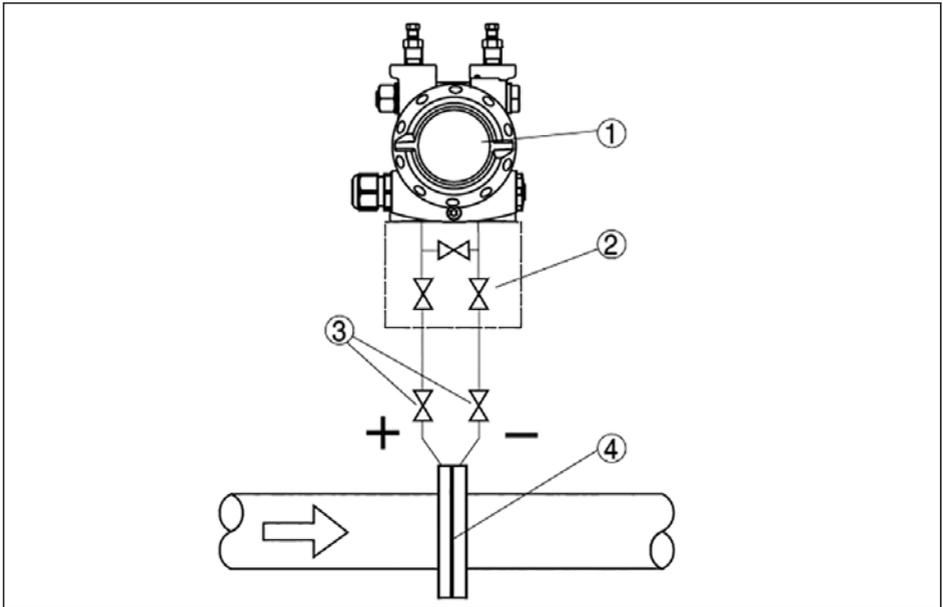



Fig. 10: Measurement setup, flow measurement in gases

① DPT-10

② 3-fold valve block

③ Blocking valves

④ Orifice or impact pressure probe

Em vapores

- ► Monte o DPT-10 abaixo do ponto de medição
- ► Monte os potes de condensado na mesma altura do soquete de descarga e à mesma distância do DPT-10
- ► Para medições em produtos com conteúdo sólido, como por exemplo, líquidos sujos, recomenda-se a instalação dos separadores e das válvulas de drenagem, para permitir a coleta e remoção de detritos e sedimento.
- ► Encha as linhas de pressão efetiva até a altura dos potes de condensado antes da partida no processo.

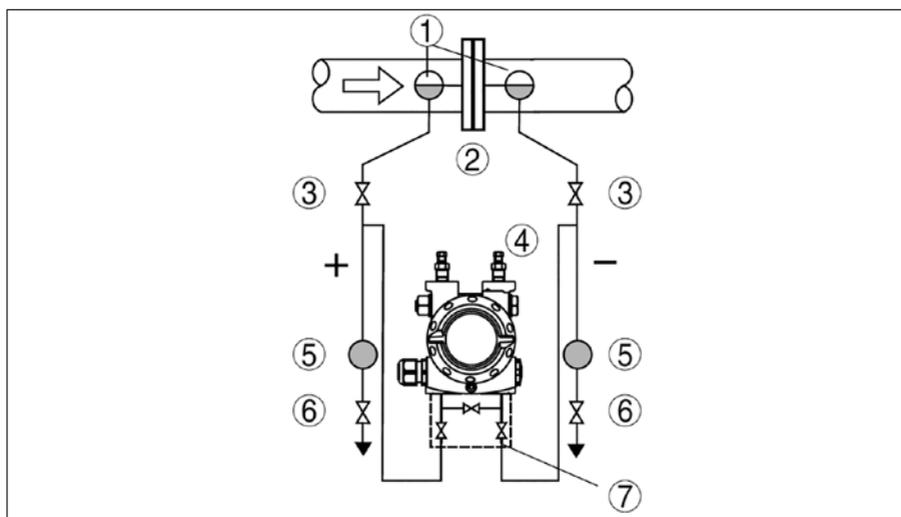



Fig. 11: Measurement setup, flow measurement in vapours

① Condensate vessels

② Orifice or impact pressure probe

③ Blocking valves

④ DPT-10

⑤ Precipitator

⑥ Drain valves

⑦ 3-fold valve block

Em líquidos

- ► Monte o DPT-10 abaixo do ponto de medição de forma que as linhas de pressão efetiva estejam sempre preenchidas com líquido e as bolhas de gás possam subir para a linha de processo.
- ► Para medições em produtos com conteúdo sólidos, como, por exemplo, líquidos sujos, recomenda-se a instalação de separadores e válvulas de drenagem, para permitir a coleta e remoção de detritos e sedimento.
- ► Encha as linhas de pressão efetiva até a altura dos potes de condensado antes da partida no processo.

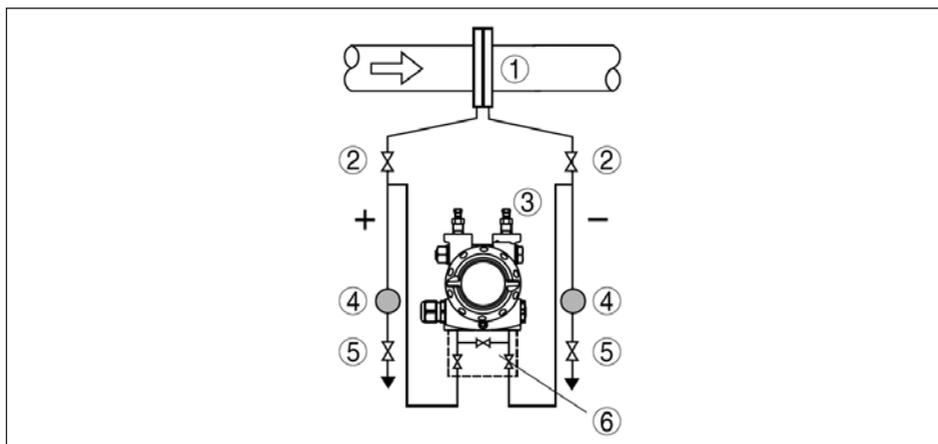



Fig. 12: Configuração para medição, medição de vazão em líquidos
① Orifício ou sonda de medição de vazão
② Válvulas de bloqueio
③ DPT-10
④ Precipitador
⑤ Válvulas de drenagem
⑥ Bloco de válvulas de 3 vias

4.4 Configuração para medição de nível

Em tanques abertos com linha de pressão efetiva

► Monte o DPT-10 abaixo da conexão de medição inferior, de forma que as linhas de pressão efetiva estejam sempre cheias com líquido.

► O lado negativo fica aberto para a pressão atmosférica.

► Para medições em produtos com conteúdo sólido, como, por exemplo, líquidos sujos, recomenda-se a instalação de separadores e válvulas de drenagem, para permitir a coleta e remoção de detritos e sedimento.

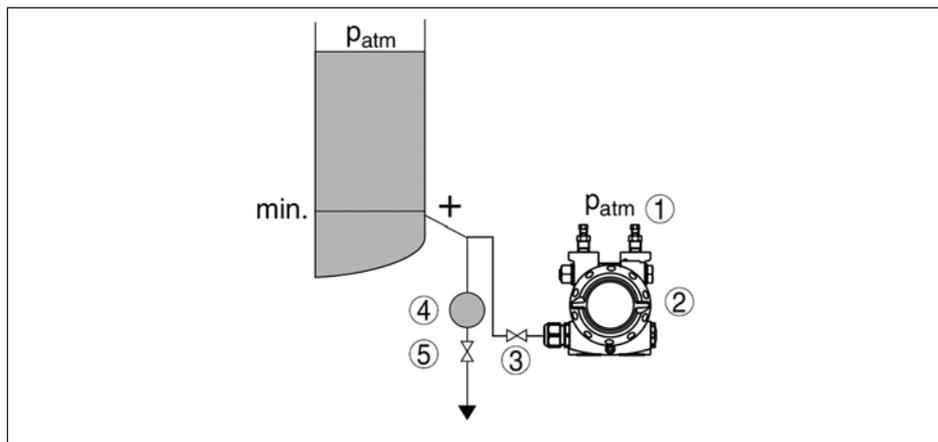



Fig. 13: Configuração para medição, medição de nível em recipiente aberto

① DPT-10

② Lado negativo aberto para a pressão atmosférica

③ Válvula de bloqueio

④ Precipitador

⑤ Válvula de drenagem

Em tanques abertos com transmissor de pressão unilateral

► Monte o DPT-10 diretamente no recipiente.
► Lado negativo aberto para a pressão atmosférica.

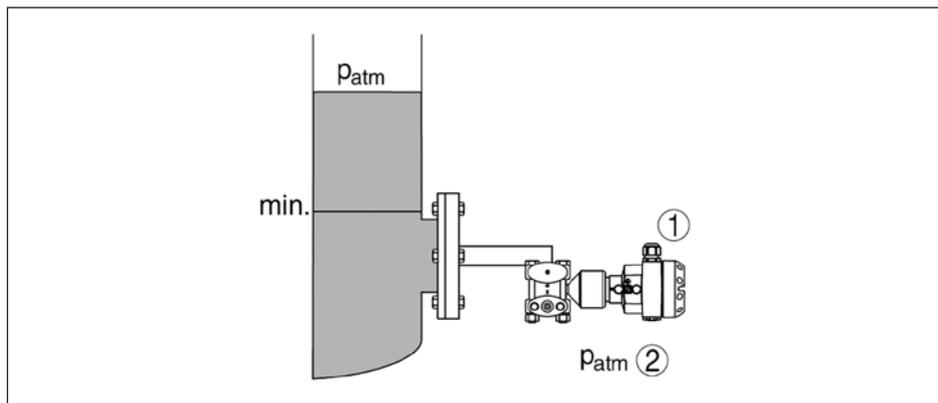



Fig. 14: Configuração para medição, medição de nível em recipiente aberto
① DPT-10
② Lado negativo aberto para a pressão atmosférica

Em tanques fechados com linhas de pressão efetiva

► Monte o DPT-10 abaixo da conexão de medição inferior de forma que as linhas de pressão efetiva estejam sempre cheias com líquido.

► Conecte o lado negativo sempre acima do nível máximo.

► Para medições em produtos com conteúdo sólido, como, por exemplo, líquidos sujos, recomenda-se a instalação de separadores e válvulas de drenagem, para permitir a coleta e remoção de detritos e sedimento.

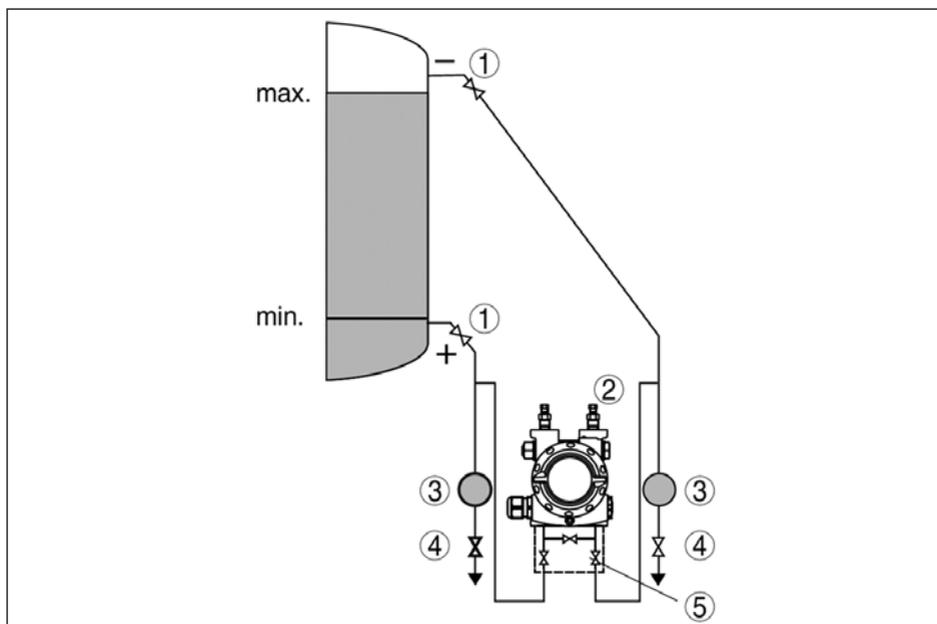



Fig. 15: Configuração para medição, medição de nível em recipiente fechado

① Válvulas de bloqueio

② DPT-10

③ Precipitador

④ Válvulas de drenagem

⑤ Bloco de válvulas de 3 vias

Em tanques fechados com transmissor de pressão unilateral

► Monte o DPT-10 diretamente no recipiente.

► conecte o lado negativo sempre acima do nível máximo.

► Para medições em produtos com conteúdo sólido, como, por exemplo, líquidos sujos, recomenda-se a instalação de separadores e válvulas de drenagem, para permitir a coleta e remoção de detritos e sedimento.

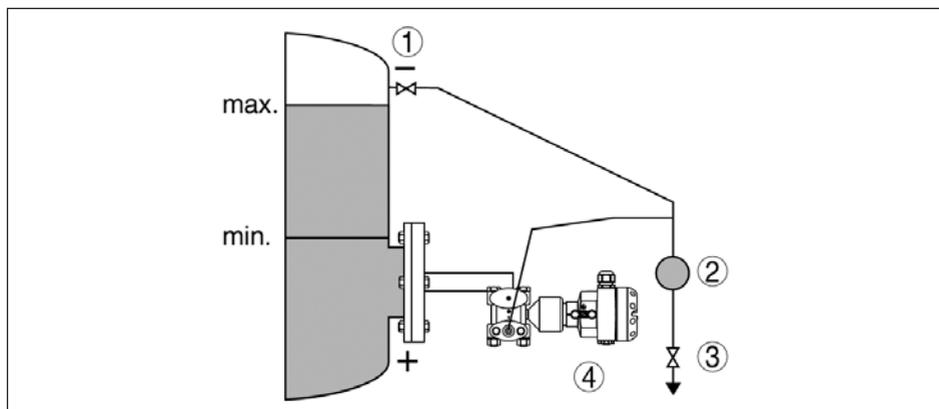



Fig. 16: Configuração para medição, medição de nível em recipiente fechado

① Válvula de bloqueio

② Precipitador

③ Válvula de drenagem

④ DPT-10

Em tanques fechados com transmissor de pressão bilateral

► Monte o DPT-10 abaixo do diafragma de isolação inferior.

► A temperatura ambiente deve ser a mesma para ambos os capilares.

Informações

A medição de nível só é assegurada entre a borda superior do transmissor de pressão inferior e a borda inferior do transmissor de pressão superior.

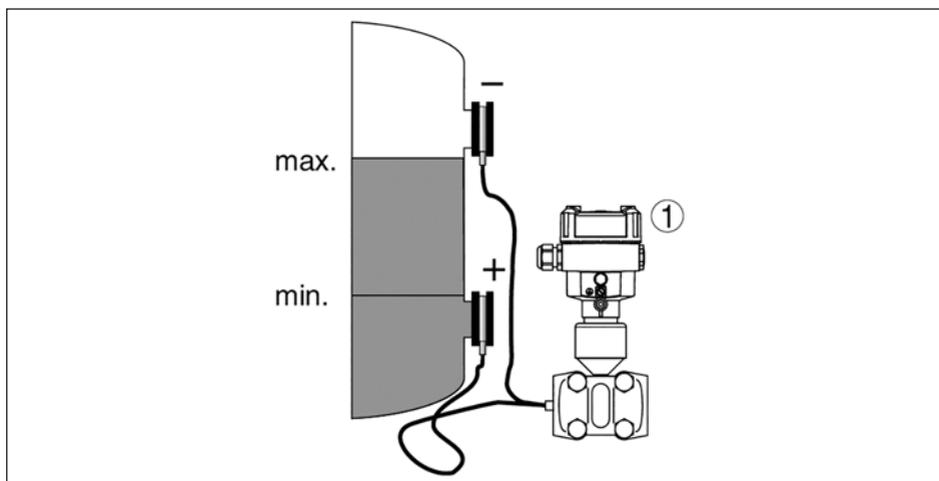



Fig. 17: Configuração para medição, medição de nível em recipiente fechado
① DPT-10

Em tanques fechados com estratificação de vapor com linha de pressão efetiva

► Monte o DPT-10 abaixo da conexão de medição inferior, de forma que as linhas de pressão efetiva estejam sempre cheias com líquido.

► Conecte o lado negativo sempre acima do nível máximo.

► O recipiente de condensado assegura uma pressão constante no lado negativo.

► Para medições em produtos com conteúdo sólido, como, por exemplo, líquidos sujos, recomenda-se a instalação de separadores e válvulas de drenagem, para permitir a coleta e remoção de detritos e sedimento.

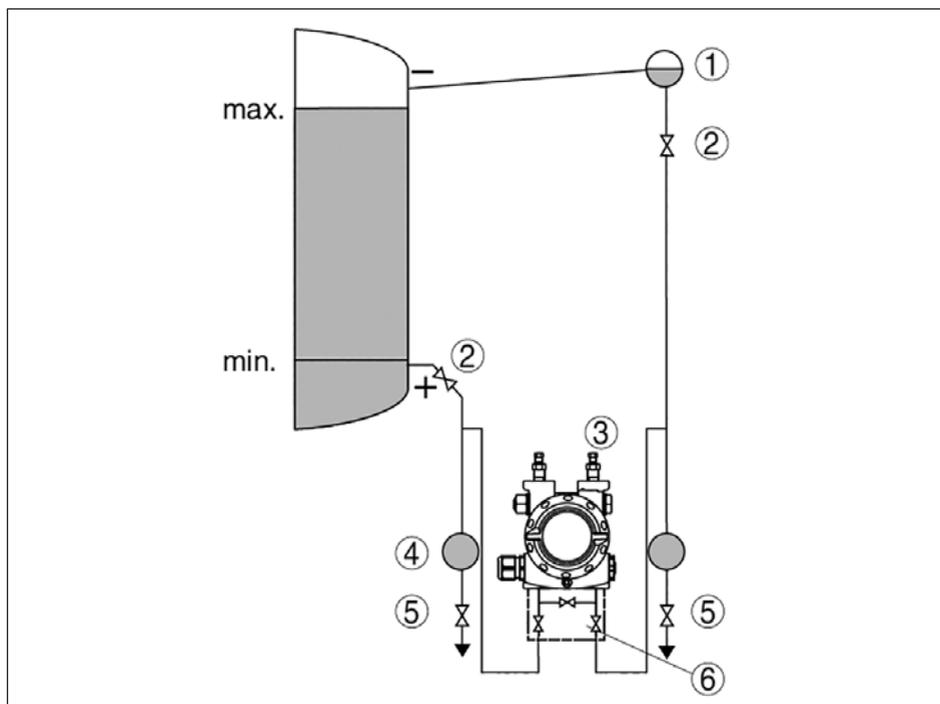



Fig. 18: Configuração para medição em recipiente fechado com vapor sobreposto

① Recipiente de condensado

② Válvulas de bloqueio

③ DPT-10

④ Precipitador

⑤ Válvulas de drenagem

⑥ Bloco de válvulas de 3 vias

Em tanques fechados com estratificação de vapor com transmissor de pressão unilateral

- ► Monte o DPT-10 diretamente no recipiente.
- ► Conecte o lado negativo acima do nível máximo.
- ► O recipiente de condensado assegura uma pressão constante no lado negativo.
- ► Para medições em produtos com conteúdo sólido, como, por exemplo, líquidos sujos, recomenda-se a instalação de separadores e válvulas de drenagem, para permitir a coleta e remoção de detritos e sedimento.

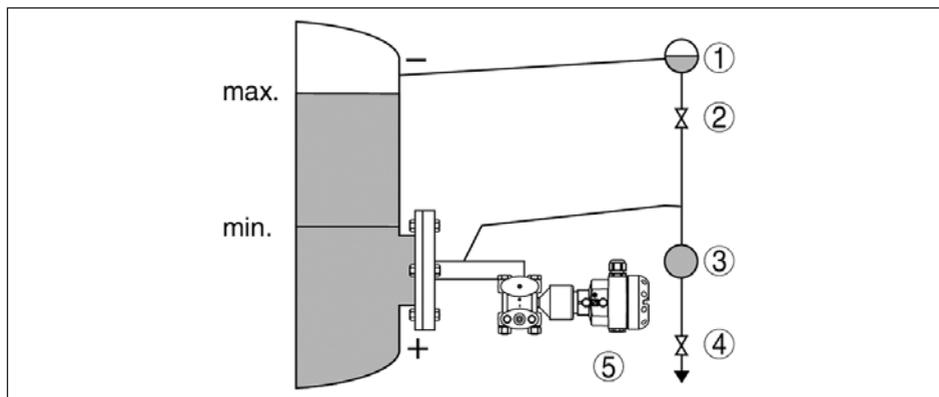



Fig. 19: Configuração para montagem em recipiente fechado com vapor sobreposto

① Recipiente de condensado
② Válvula de bloqueio
③ Precipitador
④ Válvula de drenagem
⑤ DPT-10

4.5 Configuração para medição de densidade e interface

A medição de densidade e de interface pode ser realizada em modo de medição de nível.

Medida de densidade

► Monte o DPT-10 abaixo do diafragma de isolação inferior.
► A temperatura ambiente deve ser a mesma para ambos os capilares.

Informações
A medição de densidade só é assegurada em um nível acima do ponto de medição superior. A alocação homogênea de densidade é um pré-requisito.

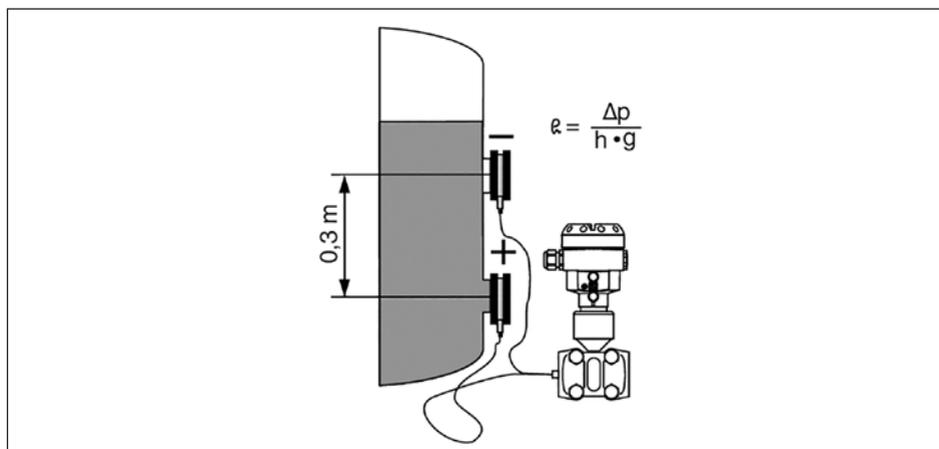



Fig. 20: Configuração para medição com medição de densidade.

Densidade 1 e h = 0,3 m, Δp médio = 29,4 mbar.
Com alteração de densidade: por exemplo, Δp medido = 35,3 mbar corresponde a densidade de 1,2, Δp medido = 23,5 mbar corresponde a densidade de 0,8

Medição de interface

► Monte o DPT-10 abaixo do diafragma de isolação inferior.

► A temperatura ambiente deve ser a mesma para ambos os capilares.

Informações

Uma medição de interface só é possível se as densidades dos dois meios permanecerem a mesma e se a interface for entre dois pontos de medição. O nível total deve estar acima do ponto de medição superior.

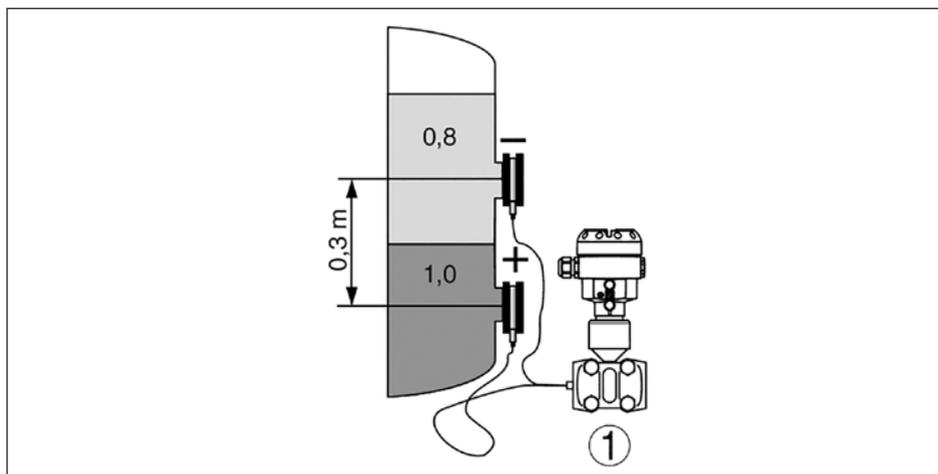



Fig. 21: Configuração para medição com medição de interface. Ajuste mínimo com preenchimento completo, com densidade de 0,8 (Δp = 23,5 mbar), ajuste máximo com preenchimento completo, com densidade de 1,0 (Δp = 29,4 mbar)

4.6 Configuração para medição de pressão diferencial

Em gases e vapores

► Monte o DPT-10 acima do ponto de medição, de forma que o condensado possa ser drenado para fora no cabo de processo.

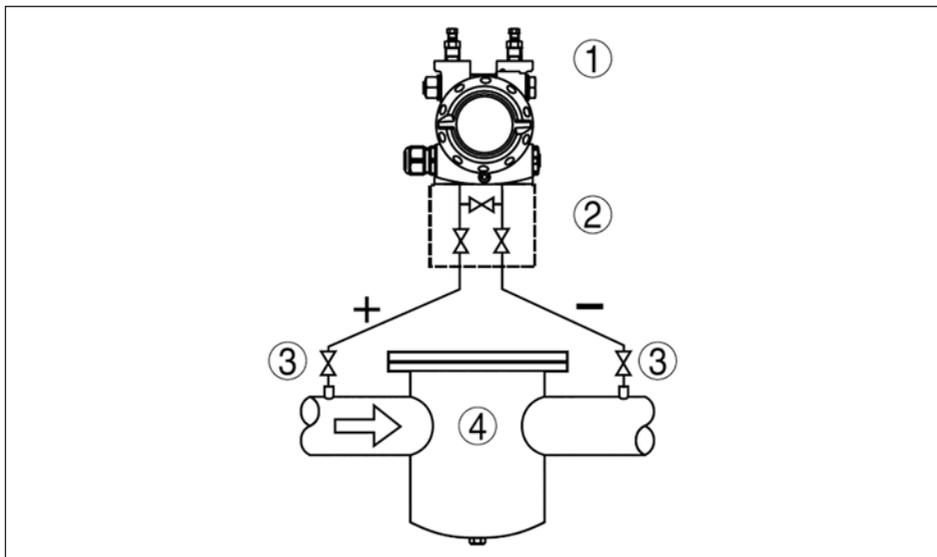



Fig. 22: Configuração para medição, medição de pressão diferencial em gases e vapores

① DPT-10

② Bloco de válvulas de 3 vias

③ Válvulas de bloqueio

④ Exemplo: filtro

Em líquidos

► Monte o DPT-10 abaixo do ponto de medição, de forma que as linhas de pressão efetiva estejam sempre cheias com líquido e as bolhas de gás possam subir para a linha de processo.

► Para medições em produtos com conteúdo sólido, como, por exemplo, líquidos sujos, recomenda-se a instalação de separadores e válvulas de drenagem, para permitir a coleta e remoção de detritos e sedimento.

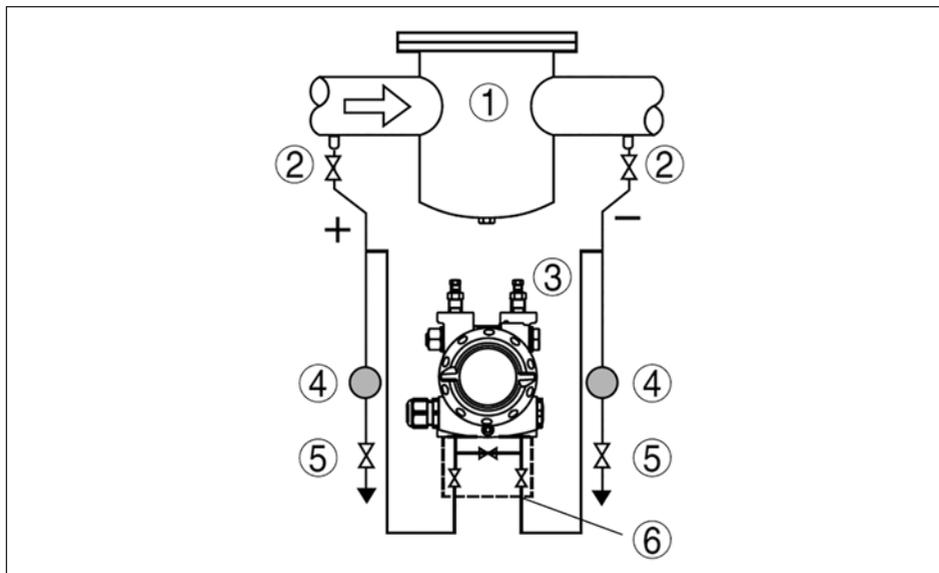



Fig. 23: Configuração para medição, medição de vazão em líquidos

① Exemplo: filtro

② Válvulas de bloqueio

③ DPT-10

④ Precipitador

⑤ Válvulas de drenagem

⑥ Bloco de válvulas de 3 vias

Em gases, vapores e líquidos

► Monte o diafragma de isolação com os capilares em cima ou na lateral do encanamento.

► Em aplicações de vácuo: Monte o DPT-10 abaixo do ponto de medição.

► A temperatura ambiente deve ser a mesma para ambos os capilares

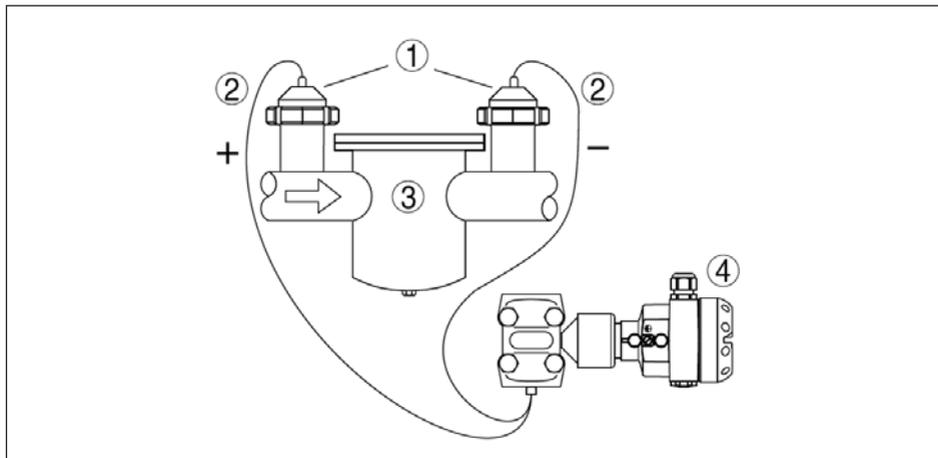



Fig. 24: Configuração para medição, medição de pressão diferencial em gases, vapores e líquidos

① Diafragma de isolação com peneiração

② Capilares

③ Exemplo: filtro

④ DPT-10

4.7 Arranjo de montagem e bloco de válvulas de conexão

Arranjo de montagem

A ilustração a seguir mostra os elementos para uma montagem de tubos e um exemplo para um arranjo de montagem com bloco de válvulas.

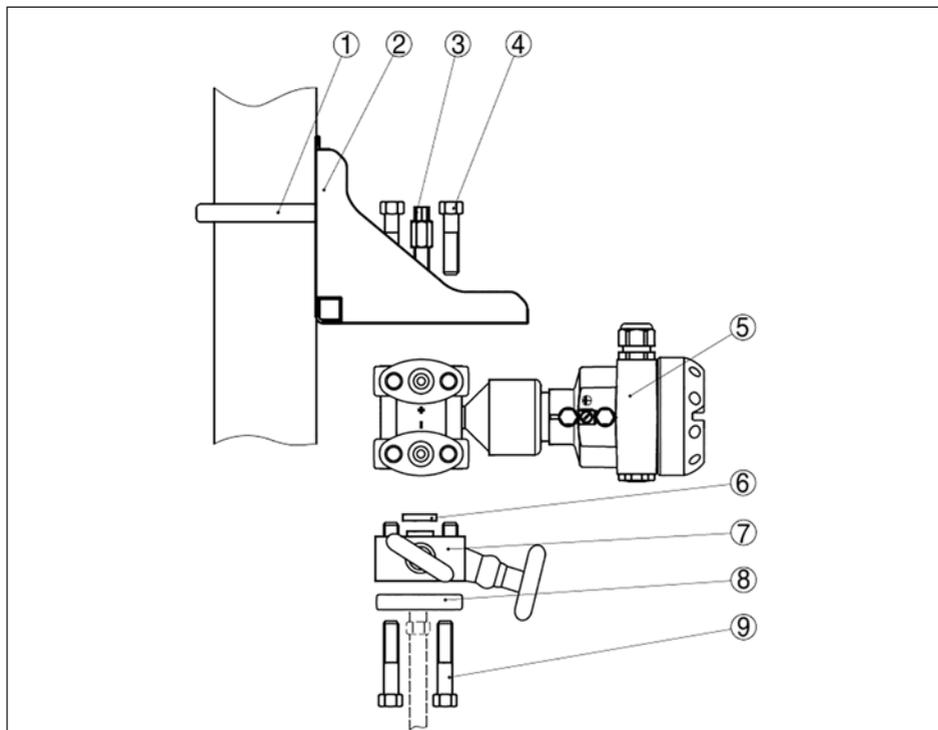



Fig. 25: Arranjo de montagem com montagem de tubos

① Cinta para montagem de tubos
② Suporte de montagem
③ Válvula de ventilação
④ Parafusos de fixação
⑤ DPT-10
⑥ Vedação PTFE
⑦ Bloco de válvulas de 3 vias
⑧ Adaptador de flange oval
⑨ Parafusos de fixação

Bloco de válvulas de conexão

A ilustração a seguir mostra a conexão para um bloco de válvulas de 5 vias.

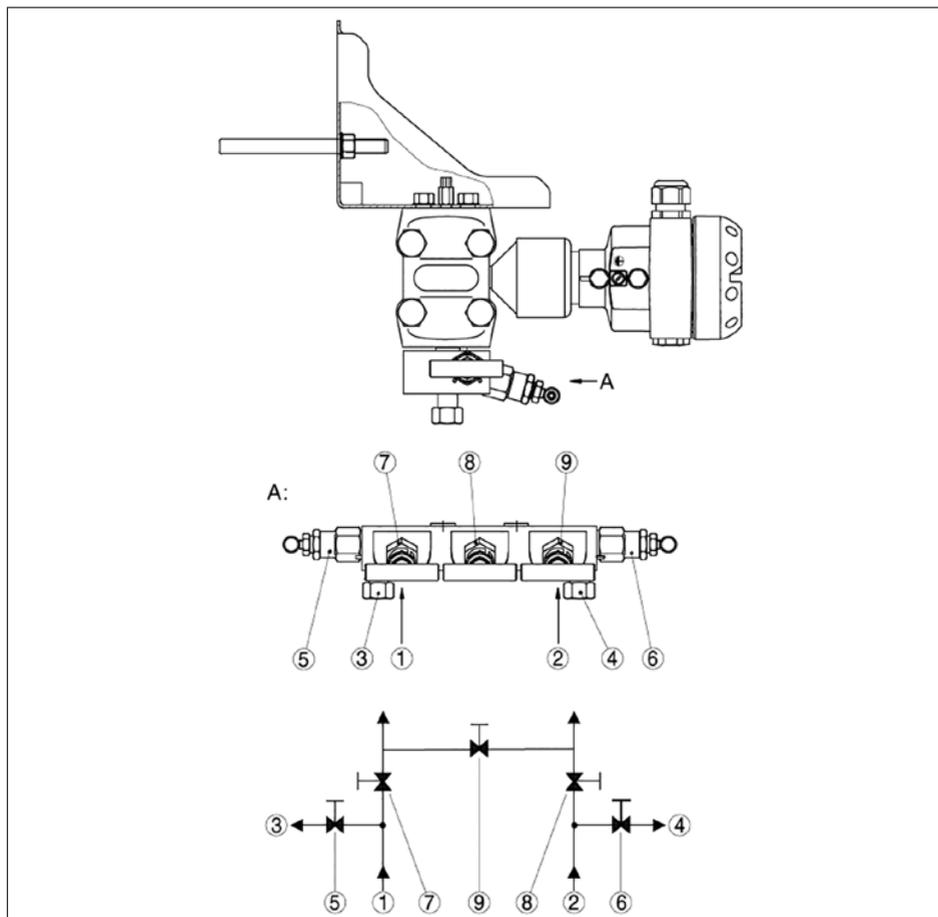



Fig. 26: Conexão de um bloco de válvulas de 5 vias

① Processo
② Processo
③ Purga
④ Purga
⑤ DPT-10
⑥ Vedação PTFE
⑦ Bloco de válvulas de 5 vias
⑧ Adaptador de flange oval
⑨ Parafusos de fixação

4.8 Invólucro externo

Montagem na parede

1. Marque os furos de acordo com o modelo de perfuração a seguir.
2. Dependendo da superfície de montagem, fixe a placa de montagem na parede com 4 parafusos.

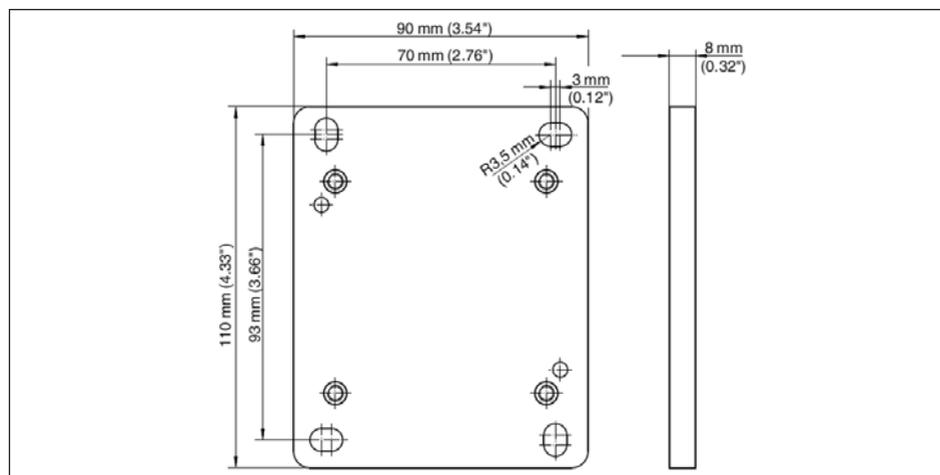



Fig. 27: Modelo de perfuração – placa de montagem na parede

Monte a placa de montagem na parede de forma que a entrada de cabos do Invólucro do soquete aponte para baixo. O Invólucro do soquete pode ser deslocado em 180º para a placa de montagem na parede.

4.9 Controle de montagem

Verifique o seguinte após montar o instrumento:

- Todos os parafusos estão apertados?
- Os parafusos de fechamento e as válvulas de ventilação estão fechados?

5 Conectando a fonte de alimentação

5.1 Preparando a conexão

Observe as instruções de segurança
Sempre tenha em mente as seguintes instruções de segurança:

- Faça a conexão apenas na ausência total de tensão de linha.
- Caso se esperem surtos de sobretensão, deve-se instalar protetores contra sobretensão.

Tome nota das instruções de segurança para aplicações de Ex

Em áreas perigosas, você deve tomar nota dos regulamentos apropriados, certificados de conformidade e de aprovação de tipo dos sensores e das unidades de alimentação.

Selecione a fonte de alimentação
Os sinais da fonte de alimentação e de corrente são transmitidos através do mesmo cabo de conexão de dois fios. O range da tensão de alimentação pode variar dependendo da versão do instrumento. O range exato é informado no capítulo “Dados técnicos” em “Suplemento”.

Providencie uma separação confiável entre o circuito de alimentação e o circuito da rede elétrica, de acordo com DIN VDE 0106 parte 101.

Tenha em mente as seguintes influências adicionais sobre a tensão de operação:

- A tensão de saída da fonte de alimentação pode ser menor com uma carga nominal (com uma corrente de sensor de 20,5 mA ou 22 mA, em caso de mensagem de falha).
- Influência de instrumentos adicionais no circuito (ver valores de carga no capítulo “Dados técnicos”).

Seleção do cabo de conexão
O instrumento é conectado com um cabo de dois fios padrão sem tela. Caso se espere interferência eletromagnética, acima dos valores de teste de EN 61326 para áreas industriais, deve-se usar cabo blindado.

Use cabo com seção transversal redonda. Um diâmetro externo do cabo de 5 ... 9 mm (0,2 ... 0,35 pol) assegura o efeito de vedação do prensa-cabos. Se você estiver usando um cabo com diâmetro ou seção transversal diferentes, troque a vedação ou use um prensa-cabos adequado

Blindagem e aterramento de cabo
Se for necessário um cabo blindado, conecte a blindagem do cabo em ambas as extremidades ao terra. No sensor, a blindagem deve ser conectada diretamente ao terminal de terra interno. O terminal de terra no lado de fora do Invólucro deve ser conectado à equalização de potencial (baixa impedância).

Caso se esperem correntes de equalização de potencial, a conexão no lado de processamento deve ser feita por um capacitor de cerâmica (por exemplo, 1 nF, 1500 V). Assim, as correntes de equalização de potencial de baixa frequência são suprimidas, mas o efeito protetor contra sinais de interferência de alta frequência é mantido.

Selecione o cabo de conexão para aplicações de Ex

Tome nota dos regulamentos de instalação correspondentes para aplicações de Ex. Em particular, certifique-se de que não há vazão de correntes de equalização de potencial sobre a blindagem do cabo. Em caso de aterramento em ambos os lados, isso pode ser feito através do uso de um capacitor ou de uma equalização de potencial separada.

5.2 Procedimento de conexão

Invólucro de câmara única/dupla
Prossiga da seguinte maneira:

1. Desparafuse a cobertura do Invólucro.
2. Se um módulo de indicação ou ajuste for instalado, remova-o girando-o levemente para a esquerda.
3. Folgue a porca de compressão da entrada de cabos.
4. Remova aproximadamente 10 cm da isolação do cabo e aproximadamente 1 cm da isolação de fios individuais.
5. Insira o cabo através do prensa-cabos no sensor.
6. Erga as alavancas de abertura nos terminais com uma chave de fenda (ver ilustração a seguir).
7. Insira as extremidades do fio nos terminais abertos de acordo com o plano de fiação.
8. Pressione para baixo as alavancas de abertura dos terminais, você irá escutar a mola do terminal se fechando.
9. Verifique a fixação dos fios no terminal puxando-os levemente.
10. Conecte a blindagem ao terminal de potencial terra, conecte o terminal de terra externo com a equalização de potencial.
11. Aperte a porca de compressão da entrada de cabos. O anel de vedação deve circular completamente o cabo.
12. Parafuse a cobertura do Invólucro.

A conexão elétrica está terminada.

Fig. 28: Passos da conexão 6 e 7

Versão IP 68 com Invólucro externo

Prossiga da seguinte forma:

1. Folgue os 4 parafusos na base do Invólucro com uma chave Allen tamanho 4.
2. Remova o soquete do Invólucro da placa de montagem.

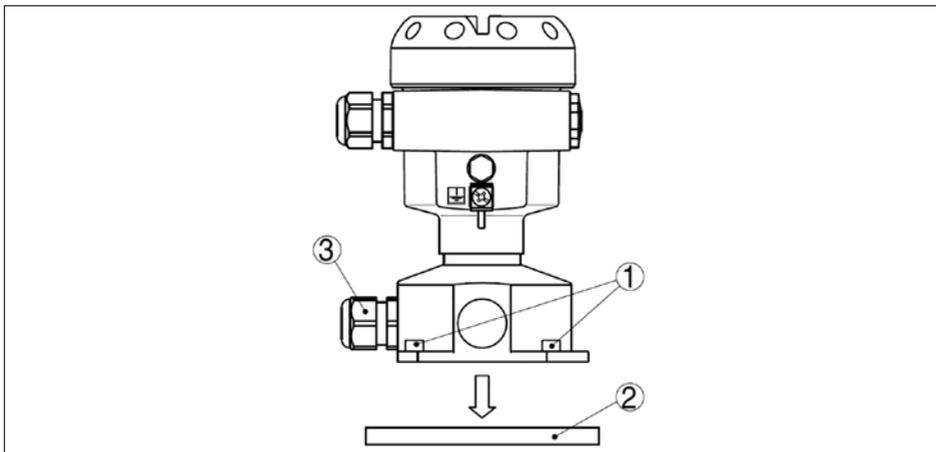



Fig. 29: Componentes do Invólucro externo

① Parafuso

② Placa de montagem na parede

③ Prensa-cabos

3. Passe o cabo de conexão em ponto através da entrada de cabos na base do Invólucro.

   O cabo de conexão já está confeccionado pela fábrica. Se necessário, encurte-o para o comprimento necessário e corte os capilares. Remova aproximadamente 5 cm da isolação do cabo e aproximadamente 1 cm das extremidades dos fios individuais. Após encurtar o cabo, prenda a placa de tipo com o suporte de volta no cabo.

Informações
O prensa-cabos pode ser montado em três posições, cada uma deslocada em 90°. Simplesmente troque o prensa-cabos contra o plugue cego na abertura rosqueada adequada

4. Conecte as extremidades do fio como descrito em “Invólucro de câmara única/dupla”, de acordo com a numeração.

5. Conecte a blindagem ao terminal de terra interno, conecte o terminal de terra acima do Invólucro à equalização de potencial.

6. Aperte a porca de compressão da entrada de cabos. O anel de vedação deve circular completamente o cabo.

7. Prenda a placa de montagem novamente e aperte os parafusos.

A conexão elétrica do sensor para o Invólucro externo está pronta.

5.3 Invólucro de câmara única

A ilustração a seguir se aplica as versões Ex-ia e não Ex.

Compartimento de componentes eletrônicos e de conexão

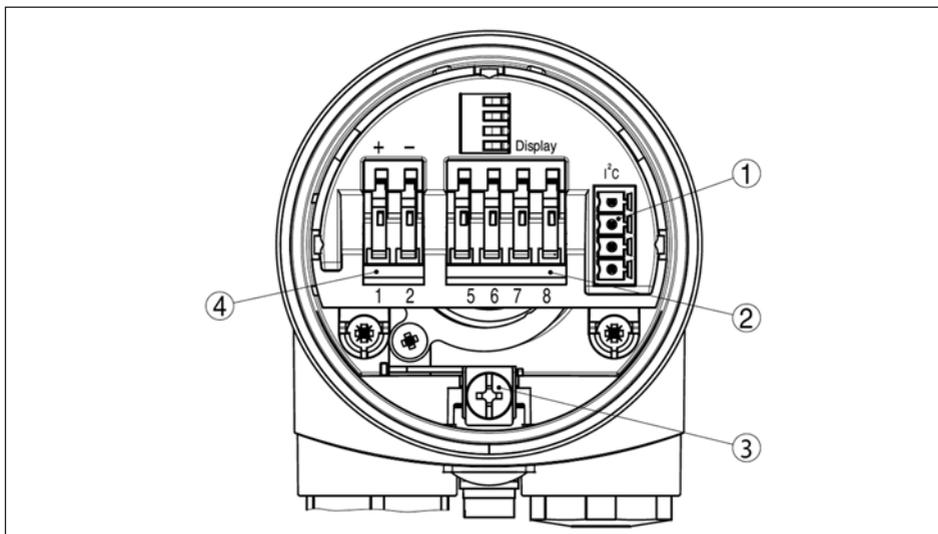



Fig. 30: Compartimento de componentes eletrônicos e de conexão com Invólucro de câmara única

① Plugue conector para serviço

② Terminais carregados por mola para conexão do módulo externo de indicação e ajuste

③ Terminal terra para conexão da blindagem do cabo

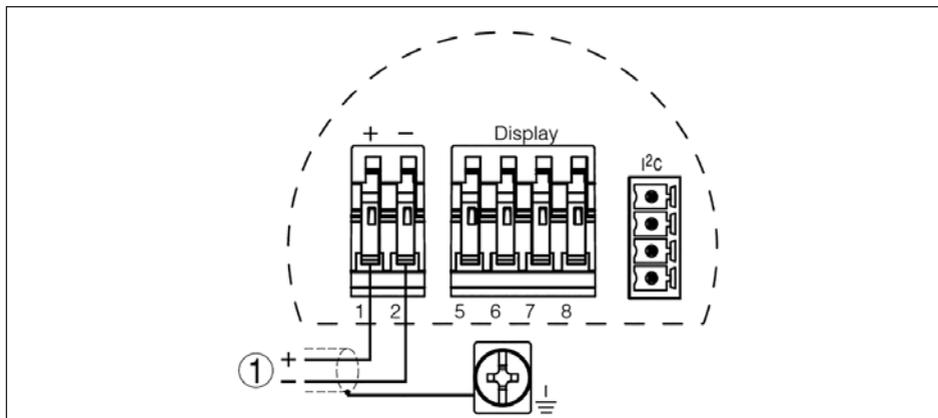
④ Terminais carregados por mola para tensão de alimentação

Plano de fiação

Fig. 31: Plano de fiação, Invólucro de câmara única

① Tensão de alimentação/Sinal de saída

5.4 Invólucro de câmara dupla

A ilustração a seguir se aplica a versões Ex-ia e não Ex. A versão Exd é descrita no próximo sub-capítulo

Compartimento de componentes eletrônicos

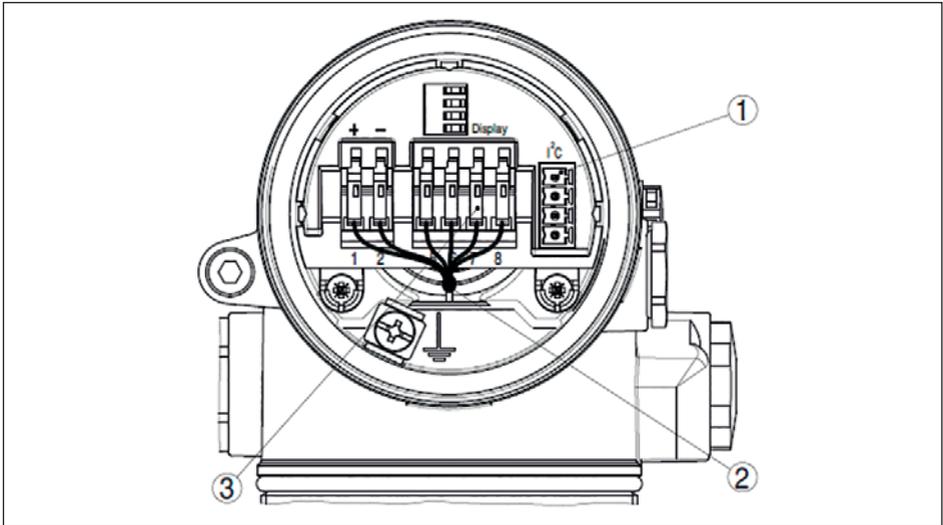



Fig. 32: Compartimento de componentes eletrônicos, Invólucro de câmara dupla

① Plugue conector para serviço

② Cabo de conexão interna para o compartimento de conexão

③ Terminais para o módulo externo de indicação e ajuste

Compartimento de conexão

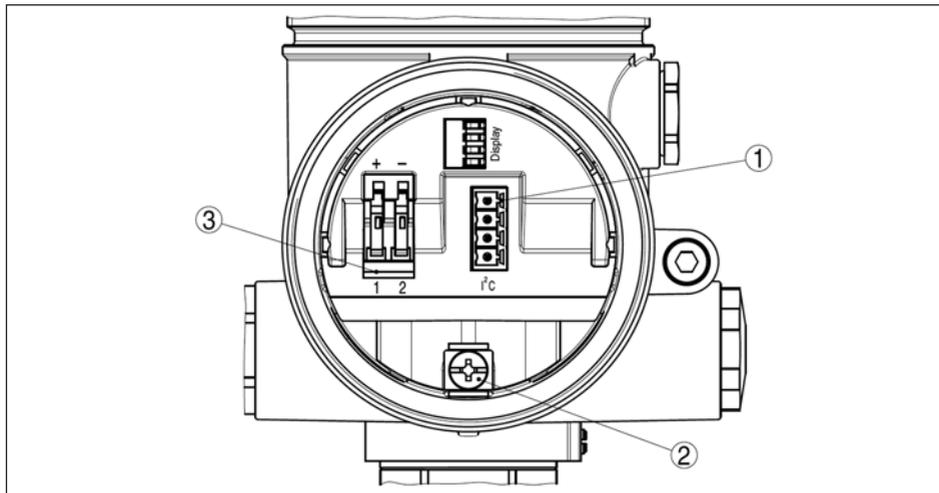



Fig. 33: Compartimento de conexão, Invólucro de câmara dupla

① Plugue conector para serviço

② Terminal terra para conexão da blindagem do cabo

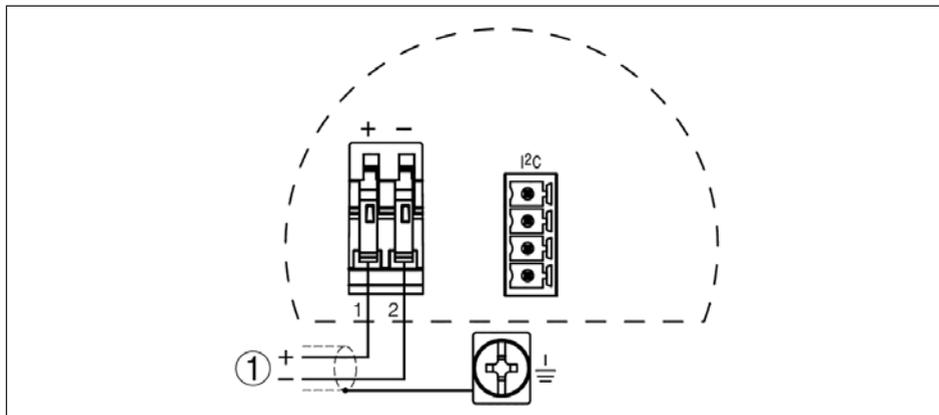
③ Terminais carregados por mola para tensão de alimentação

Plano de fiação

Fig. 34: Plano de fiação com Invólucro de câmara dupla

① Tensão de alimentação/Sinal de saída

5.5 Invólucro de câmara dupla Ex d

Compartimento de componentes eletrônicos

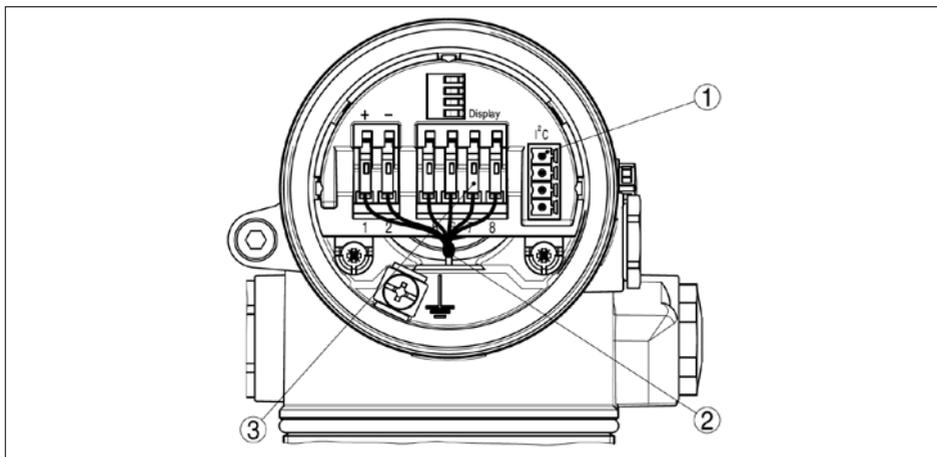



Fig. 35: Compartimento de componentes eletrônicos, Invólucro de câmara dupla
① Plugue conector para serviço
② Cabo de conexão interna para o compartimento de conexão
③ Terminais para o módulo externo de indicação e ajuste

Compartimento de conexão

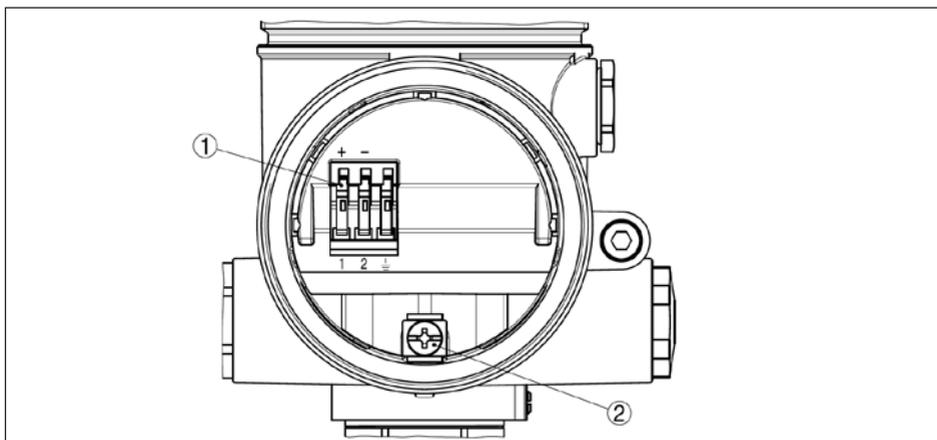



Fig. 36: Compartimento de conexão, Invólucro de câmara dupla Ex d
① Terminais carregados pro mola para fonte de alimentação e blindagem do cabo
② Terminal terra para conexão da blindagem do cabo

Plano de fiação

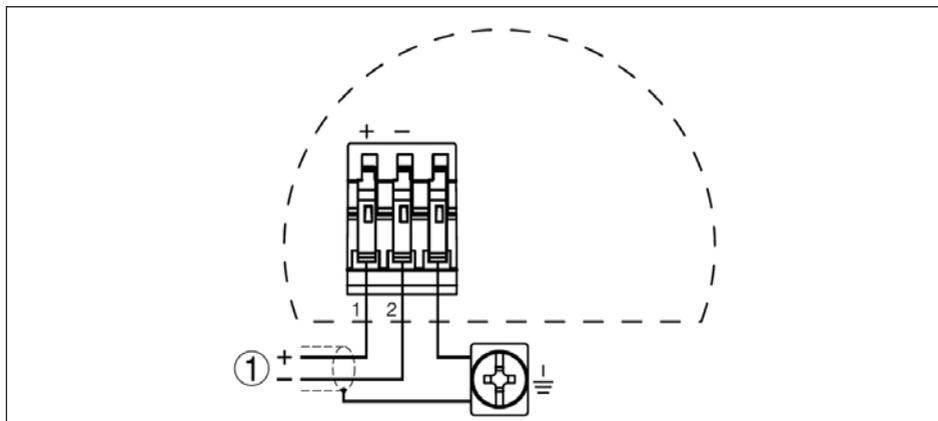



Fig. 37: Plano de fiação com Invólucro de câmara dupla Ex d

① Tensão de alimentação/Sinal de saída

5.6 Versão IP 66/IP 68, 1 bar

Atribuição de fios, cabo de conexão

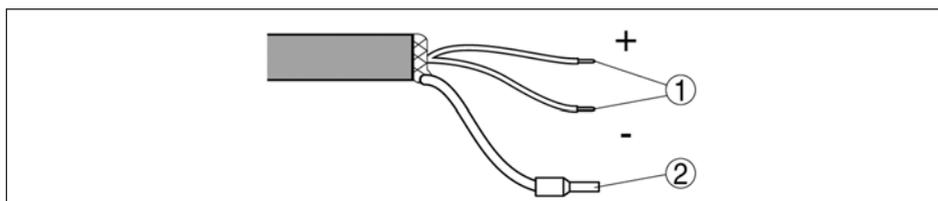



Fig. 38: Atribuição de fios, cabo de conexão

① Marrom (+) e azul (-) para a fonte de alimentação ou para o sistema de processamento

② Blindagem

5.7 Invólucro externo com versão IP 68

Compartimento de componentes eletrônicos e de conexão para a fonte de alimentação

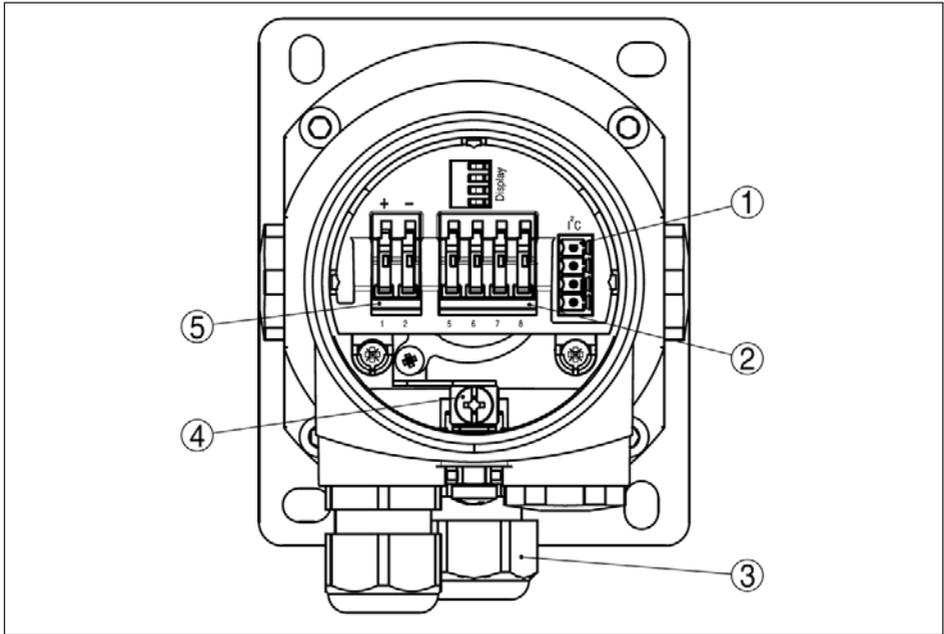



Fig. 39: Compartimento de componentes eletrônicos e de conexão

① Plugue conector para serviço

② Terminais carregados por mola para conexão da unidade externa de indicação e ajuste

③ Prensa-cabos para o componente de processo

④ Terminal terra para conexão da blindagem do cabo

⑤ Terminais carregados por mola para a fonte de alimentação

Compartimento do terminal para conexão do sensor

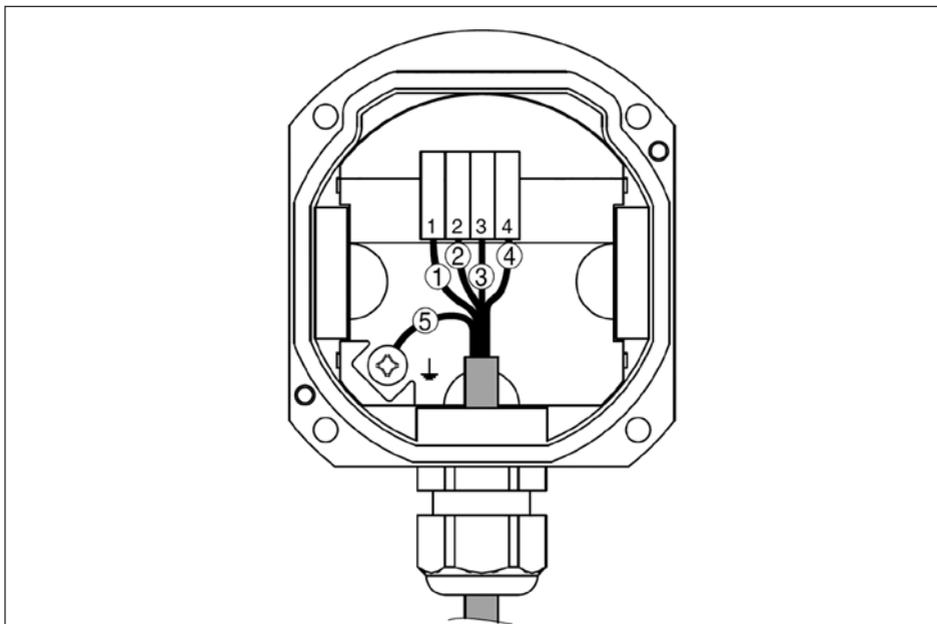



Fig. 40: Conexão do sensor no soquete do Invólucro

① Marrom

② Azul

③ Amarelo

④ Branco

⑤ Blindagem

Plano de fiação, componentes eletrônicos externos

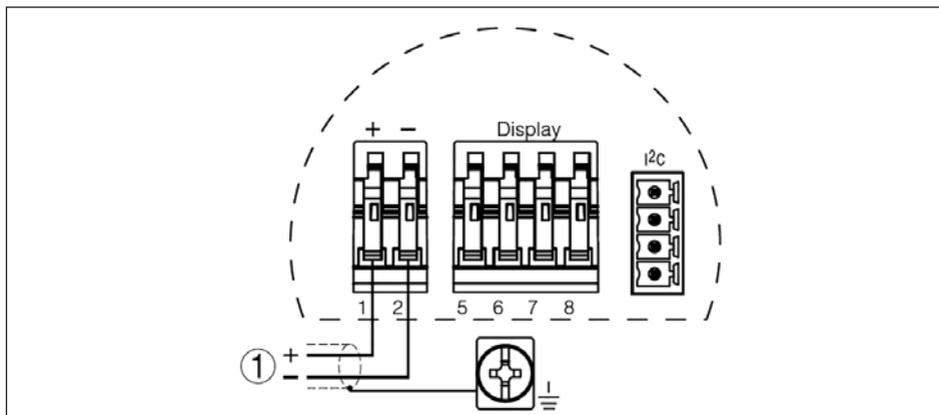



Fig. 41: Plano de fiação, componentes eletrônicos externos

① Tensão de alimentação

5.8 Interruptor em fase

Após conectar o DPT-10 à fonte de alimentação, ou após recorrência da tensão, o instrumento realiza uma auto verificação por aproximadamente 30 segundos.

- Verificação interna dos componentes eletrônicos.
- Indicação do tipo de instrumento, firmware e TAGs do sensor (designação do sensor).
- O sinal na saída oscila por aproximadamente 15 segundos para ajustar a corrente de falha.

Então a corrente correspondente é colocada na saída para o cabo (o valor corresponde ao nível real, bem como as configurações feitas, por exemplo, configurações de fábrica)

6 Ajuste com o módulo de indicação e ajuste

6.1 Descrição curta

Função/Configuração
O módulo de indicação e ajuste é usado para exibir, ajustar e diagnosticar o valor medido. Ele pode ser montado nas seguintes versões de Invólucro e instrumentos:

- Todos os sensores da família de instrumentos IPT-1*, nos Invólucro s de câmara única e dupla (opcionalmente, no compartimento de componentes eletrônicos ou de conexão).
- Unidade externa de indicação e ajuste.

Nota
Você pode encontrar informações detalhadas sobre ajuste no manual de instruções de operação, “Módulo de indicação e ajuste”.

6.2 Inserindo o módulo de indicação e ajuste

Montar/desmontar o módulo de indicação e ajuste
O módulo de indicação e ajuste pode ser inserido e removido a qualquer hora. Não é necessário interromper a tensão de alimentação.

Para instalação, prossiga da seguinte forma:

1. Desparafuse a cobertura do Invólucro.

2. Coloque o módulo de indicação e ajuste na posição desejada nos componentes eletrônicos (você pode escolher uma entre quatro posições diferentes – cada uma deslocada em 90°).

3. Pressione o módulo de indicação e ajuste sobre os componentes eletrônicos e gire-o para a direita até que se encaixe.

4. Parafuse a cobertura do Invólucro com a janela de inspeção bem apertada.

A remoção é feita na ordem inversa.

O módulo de indicação e ajuste é alimentado pelo sensor, não é necessário uma conexão adicional.

Fig. 42: Inserindo o módulo de indicação e ajuste

Nota
Se você planeja adaptar o instrumento com um módulo de indicação e ajuste para indicação contínua do valor medido, é necessário uma cobertura mais alta com um vidro de inspeção.

6.3 Sistema de ajuste

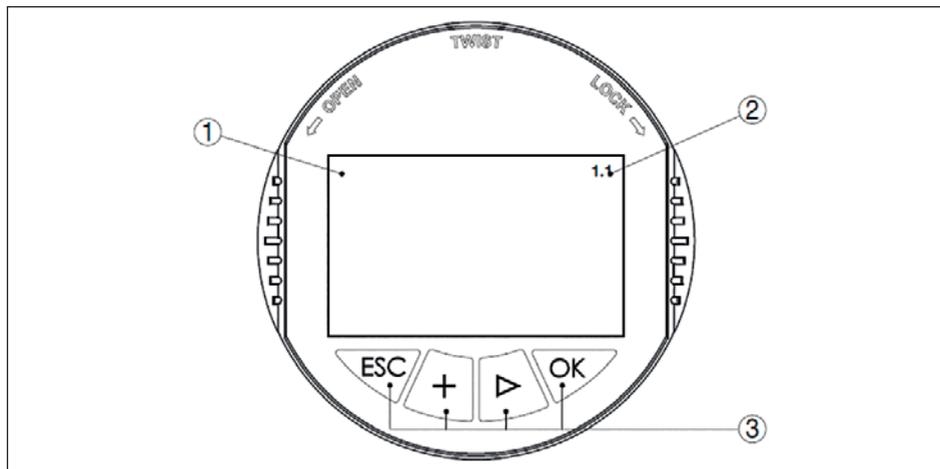



Fig. 43: Elementos de indicação e ajuste

① Tela de LC

② Indicação do número de item do menu

③ Teclas de ajuste

Funções das teclas

- Tecla **[OK]**:
  - Mova para lista de menus
  - Confirma o menu selecionado
  - Edita o parâmetro
  - Salva o valor

- Tecla **[->]** para selecionar:
  - Alteração de menu
  - Entrada da lista
  - Seleciona a posição de edição

- Tecla **[+]**:
  - Altera o valor do parâmetro

- Tecla **[ESC]**:
  - Interrompe a entrada
  - Pula para o próximo menu superior

Sistema de ajuste
O sensor é ajustado por meio das quatro teclas do módulo de indicação e ajuste. O Tela de LC indica os itens individuais do menu. As funções das teclas individuais estão mostradas na ilustração acima. Aproximadamente 10 minutos após a última tecla ter sido pressionada, um reset é ativado para a última indicação de valor medido. Os valores não confirmados com a tecla **[OK]** não são salvos.

6.4 Ajuste de parâmetros

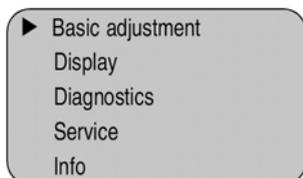
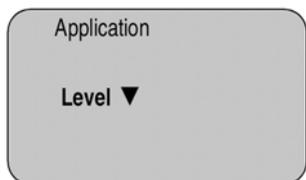
Introdução
O DPT-10 possui parâmetros de ajuste geral que são usados para outros princípios de medição, bem como para parametrização de ajustes específicos do instrumento. Os parâmetros de ajuste geral estão descritos no manual de instruções de operação, “Módulo de indicação e ajuste”.

Os parâmetros de ajuste específicos ao instrumento estão descritos neste capítulo.

Informações
Se os limites de ajuste dos parâmetros de ajuste forem excedidos, a mensagem “Fora dos limites de parâmetro” aparece. O procedimento de edição pode ser abortado com a tecla **[ESC]** ou o valor do limite exibido pode ser aceito com a tecla **[OK]**.

Aplicação
O DPT-10 pode ser usado para medição de pressão diferencial, nível e vazão. O status de entrega é medição de nível. A seleção é feita no item de menu “Aplicação”. Dependendo da aplicação selecionada, o ajuste é realizado como um ajuste de zero/limite ou min./máx.

Prossiga da seguinte forma para mudar a aplicação para medição de pressão diferencial ou de vazão:

1. Pressione o botão **[OK]** no Tela de valor medido e a visão geral do menu é exibida.

2. Confirme o menu “Ajuste básico” com a tecla **[OK]**.

3. Confirme o item de menu “Aplicação” com a tecla **[OK]**.

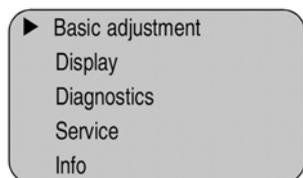
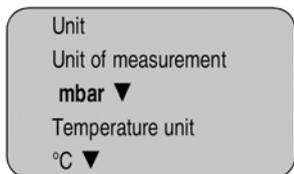
Advertência
Observe a advertência: „A saída pode mudar“.

4. Selecione com a tecla **[->]** „OK“ e confirme com a tecla **[OK]**.

5. Selecione a aplicação desejada na lista de seleção, por exemplo, “vazão”, e confirme com a tecla **[OK]**.

Unidade de medida
Neste menu você pode selecionar a unidade de medida e a unidade para a indicação de temperatura na Tela.

Para selecionar a unidade de ajuste (no exemplo, mudar de mbar para bar), prossiga da seguinte forma.

1. Pressione a tecla **[OK]** na Tela de valor medido, a visão geral do menu é exibida.

2. Confirme o menu „Ajuste básico“ com a tecla [OK], o item de menu “Unidade” será exibido.

3. Ative a seleção com a tecla **[OK]** e selecione “Unidades de medida” com a tecla **[->]**.

4. Ative a seleção com a tecla **[OK]** e selecione a unidade desejada com a tecla **[->]** (no exemplo, bar).

5. Confirme com a tecla **[OK]** e passe para a correção de posição com a tecla **[->]**.

Assim, a unidade de ajuste é mudada de mbar para bar.

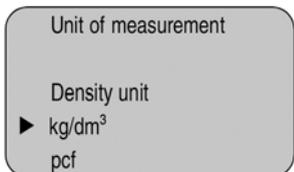
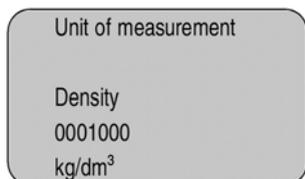
Informações
Ao passar para ajuste em uma unidade de altura (por exemplo, para medição de nível), a densidade também precisa ser inserida.

Prossiga da seguinte forma para inserir a densidade:

1. Pressione a tecla **[OK]** na Tela de valor medido, a visão geral do menu é exibida.

2. Confirme o menu „Ajuste básico“ com a tecla **[OK]**, o item de menu “Unidades de medida” será exibido.

3. Ative a seleção com a tecla **[OK]** e selecione a unidade desejada com a tecla **[->]** (no exemplo, m).

4. Confirme com a tecla **[OK]**, o submenu „Unidade de densidade“ aparece.

5. Select the requested unit, e.g. kg/dm³ with **[->]** and confirm with **[OK]**, the submenu „Density“ appears.

6. Insira o valor de densidade desejado com as teclas **[->]** e **[+]**, confirme com a tecla **[OK]** e passe para a correção de posição com a tecla **[->]**.

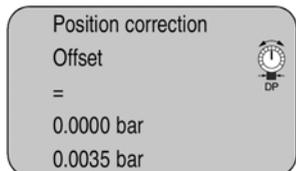
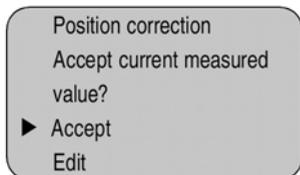
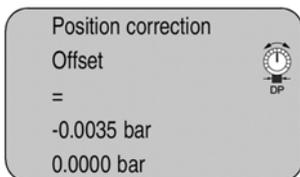
Prossiga da seguinte forma para selecionar a unidade de temperatura:

► Ative a seleção com a tecla **[OK]** e selecione „Unidade de temperatura” com a tecla **[->]**.
► Ative a seleção com a tecla **[OK]** e selecione a unidade desejada com a tecla **[->]** (por exemplo, °F).
► Confirme com a tecla **[OK]**.

Assim, a unidade de temperatura é mudada de °C para °F.

Correção de posição
A correção de posição compensa a influência da posição de instalação do instrumento no valor médio. Nesse item de menu, o valor de compensação e o valor atual medido são exibidos.

Prossiga da seguinte forma:

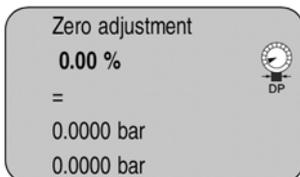
1. Ative a seleção com a tecla **[OK]** no item de menu „Correção de posição“.

2. Selecione com a tecla [->], por exemplo, aceitar o valor atual medido 0,0035 bar.

3. Confirme com a tecla **[OK]**.

4. Passe para ajuste mínimo (zero) com a tecla **[->]**.

O valor atual medido foi corrigido para 0, o valor de correção é exibido na Tela como o valor de compensação com o sinal invertido.

Se um valor conhecido precise ser assumido como correção de posição, que não seja o valor atual, você precisa selecionar a função "Editar" e inserir o valor pedido.

Ajuste zero com pressão diferencial
Neste item de menu, a pressão diferencial mínima é inserida.

Prossiga da seguinte forma:

1. Edite a barra de valores no item "zero" do menu com **[OK]**.

2. Ajuste o valor com **[+]** e **[->]**.

3. Confirme com **[OK]** e vá para o ajuste de Limite com **[->]**.

Para um ajuste com pressão, apenas coloque o valor da medida atual indicado na parte inferior da Tela.

O ajuste zero está finalizado.

Informação
O ajuste zero altera o valor do ajuste de limite. O limite, a diferença entre esses valores, no entanto, permanece sem modificações

Ajuste limite com pressão diferencial
Neste item do menu o diferencial de pressão é introduzido

Prossiga da seguinte forma:

1. Edite o valor da barra no item de menu “Limite” com a tecla **[OK]**.

Informação
Quando o instrumento ainda não estiver ajustado, a pressão exibida para 100 % corresponde ao alcance de medição nominal do sensor (no exemplo acima, 500 mbar).

2. Configure o valor pedido com as teclas **[+]** e **[->]**.

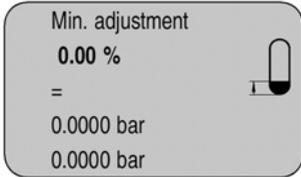
3. Confirme com a tecla **[OK]** e passe para a visão geral do menu com a tecla **[ESC]**.

Para um ajuste com pressão, simplesmente insira o valor real medido indicado na parte inferior do Tela.

O ajuste de limite está finalizado.

Ajuste mínimo com nível

Prossiga da seguinte forma:

1. Edite o valor de % no item de menu "Ajuste mín." com a tecla **[OK]**.

2. Configure o valor pedido com as teclas **[+]** e **[->]**.
3. Confirme com a tecla **[OK]** e edite o valor da barra pedido.
4. Configure o valor da barra pedido com as teclas **[+]** e **[->]**.
5. Confirme com a tecla **[OK]** e passe para o ajuste máximo com a tecla **[->]**.

Para ajuste com o preenchimento insira o valor real medido indicado na parte inferior do Tela.

Ajuste máximo com nível

O ajuste mínimo está terminado.

Prossiga da seguinte forma:

1. Edite o valor de % no item de menu „Ajuste máx." com a tecla **[OK]**.

Informação

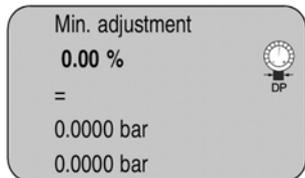
Quando o instrumento ainda não estiver ajustado, então a pressão do Tela para 100% corresponde ao alcance de medição nominal do sensor (no exemplo acima, 500 mbar).

2. Configure o valor pedido com as teclas **[->]** e **[OK]**.
3. Edite o valor de mbar pedido com a tecla **[OK]**.
4. Configure o valor pedido com as teclas **[+]** e **[->]**.
5. Confirme com a tecla **[OK]** e passe para a visão geral de menu com a tecla **[ESC]**.

Para ajuste com o preenchimento, simplesmente insira o valor real medido indicado na parte inferior do Tela.
O ajuste máximo está terminado.

Ajuste mínimo com vazão

Prossiga da seguinte forma:

1. Edite o valor da barra no item de menu “Ajuste mín.” com a tecla **[OK]**.

2. Configure o valor da barra pedido com as teclas **[+]** e **[->]**.
3. Confirme com a tecla **[+]** e passe para o ajuste máximo com a tecla **[->]**.

Para ajuste com o vazão, simplesmente insira o valor real medido indicado na parte inferior do Tela.

Informação

O DPT-10 também é apropriado para medição de vazão bidirecional (vazão em ambas as direções). A seleção é feita no item de menu “Curva de linearização”. Com a medição de vazão bidirecional, o valor de ajuste mínimo deve ser igual ao valor do ajuste máximo negativo.

Exemplo: Se o valor do ajuste máximo é +100 mbar, o valor do ajuste mínimo deve ser -100 mbar.

O ajuste mínimo está terminado.

Ajuste máximo com vazão

Prossiga da seguinte forma:

1. Edite o valor de barra no item de menu “Ajuste máx.” com a tecla **[OK]**.

Informação

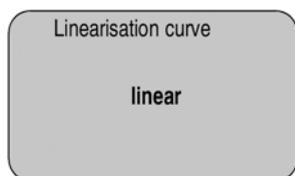
Quando o instrumento ainda não está ajustado, a pressão do Tela para 100% corresponde ao alcance de medição nominal do sensor (no exemplo acima, 500 mbar).

2. Configure o valor de mbar pedido com as teclas **[->]** e **[OK]**.
3. Confirme com a tecla **[OK]** e passe para a visão geral de menu com a tecla **[ESC]**.

Para ajuste com o vazão, simplesmente insira o valor real medido indicado na parte inferior do Tela.

O ajuste máximo está terminado.

Curva de linearização com nível
Para medição de nível, a linearização é necessária para todos os tanques, onde o volume do recipiente não aumente linearmente com o nível – por exemplo, em um tanque cilíndrico ou esférico – e a indicação ou a saída do volume seja necessária.

As respectivas curvas de linearização são armazenadas para esses tanques. Elas indicam a relação entre o nível em porcentagem e o volume do recipiente. Ativando a curva apropriada, a porcentagem do volume do recipiente é exibida corretamente.

Linearisation curve

linear

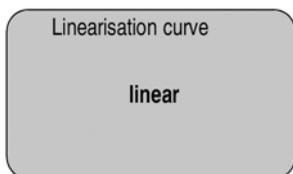
Insira o parâmetro pedido através das teclas apropriadas, salve as configurações e pule para o próximo item de menu com a tecla **[->]**.

Curva de linearização com vazão
O quadrado do vazão é proporcional à diferença de pressão no orifício ou na sonda de pressão traseira:

$(Qn)^2 = c \bullet \Delta p$

Para fornecer uma relação linear entre o vazão e a variável de saída, é necessário a extração da raiz:

$Qn = \sqrt{(c \bullet \Delta p)}$

O DPT-10 possui uma função de extração de raiz. Ela é selecionada no item de menu "Curva de linearização".

Insira o parâmetro pedido através das teclas apropriadas, salve as configurações e pule para o próximo item de menu com a tecla [->].

Informação
Ao selecionar o vazão bidirecional, o ajuste mínimo deve ser inserido com um sinal de negativo.

Supressão de volume de vazão de vazamento com vazão
Em algumas aplicações, pequenas quantidades de vazão não serão detectadas. Com o acúmulo da supressão dessas quantidades, o valor do vazão pode ser suprimido até certa % do valor. O valor padrão é 5% do valor máximo de vazão, correspondente a 0,25 % do valor de pressão diferencial máximo. O valor limite é 50 %. Essa função depende da função de linearização selecionada e está apenas disponível com a característica da raiz extraída.

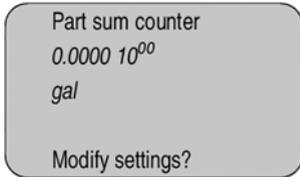
A curva característica da raiz quadrada/raiz quadrada bidirecional é bastante inclinada no ponto zero. Isso significa que pequenas mudanças na pressão diferencial medida causam grandes alterações no sinal de saída. A supressão do volume de vazamento estabiliza o sinal de saída.

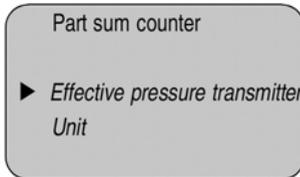
Quantidades total do contador e da soma parcial com vazão

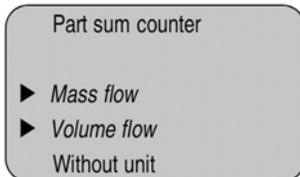
O DPT-10 possui dois somadores internos. Para ambos você pode ajustar o volume e a massa como uma função de contagem, bem como a unidade, separadamente.

Prossiga da seguinte forma:

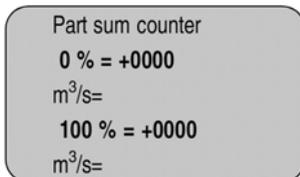
1. Selecione, por exemplo, o item de menu “Contador de coma parcial”.

   Part sum counter
   0.0000 10^{00}
   gal
   Modify settings?

2. Ative a função “Modificar configurações?” com a tecla **[OK]**.

   Part sum counter
   ▶ *Effective pressure transmitter*
   Unit

3. Confirme com a tecla **[OK]** „Transmissor de pressão efetiva“.

   Part sum counter
   ▶ *Mass flow*
   ▶ *Volume flow*
   Without unit

4. Selecione a variável pedida com a tecla **[->]** e confirme com a tecla **[OK]**.

5. Selecione a unidade de calibragem do transmissor de pressão efetiva com a tecla **[->]**, por exemplo, m^3/s, e confirme com a tecla **[OK]**.

   Part sum counter
   0 % = +0000
   m^3/s=
   100 % = +0000
   m^3/s=

6. Edite com a tecla **[OK]** e configure os valores pedidos com as teclas **[+]** e **[->]**.

7. Confirme com a tecla **[OK]** e volte para a indicação do contador de soma parcial.

8. Selecione com a tecla **[->]** a unidade do contador de soma, ajuste a unidade pedida com a tecla **[->]**, por exemplo, m^3/s, e confirme com a tecla **[OK]**.

A configuração do contador de soma parcial está terminada. A função de contagem está ativada.
O procedimento do contador de soma total é o mesmo.

Copiar dados do sensor
Essa função permite o upload de dados de ajuste de parâmetros para o módulo de indicação e ajuste, bem como o download dos dados de ajuste de parâmetro para o sensor. Uma descrição detalhada da função está disponível no manual de instruções de operação, "Módulo de indicação e ajuste".

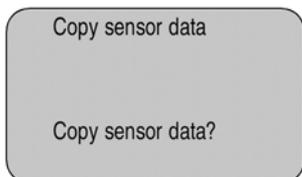
Os seguintes dados são carregados com essa função:

- Apresentação do valor medido
- Aplicação
- Ajuste
- Amortecimento
- Curva de linearização
- Supressão de volume de vazamento
- TAG do Sensor
- Valor exibido
- Unidade do Tela
- Escalonamento
- Saída atual
- Unidade de medida
- Idioma

Não se faz o upload ou download dos seguintes dados relevantes para a segurança:

- Modo HART
- PIN

Copy sensor data

Copy sensor data?

Reset

Ajuste básico

O reset “Ajuste básico” reinicia os valores dos seguintes itens de menu para os valores de reset (ver tabela).

Seção do menu	Item do menu	Valor de reset
Configurações básicas	Unidade de medida	bar
	Unidade de temperatura	°C
	Ajuste zero/mín.	Início do range de medição
	Ajuste limite/máx.	Fim do range de medição
	Densidade	1 kg/l
	Unidade de densidade	kg/l
	Amortecimento	1 s
	Linearização	linear
	TAG do sensor	Sensor
Tela	Valor exibido	Pressão diferencial
	Unidade do Tela	Massa/kg
	Escalonamento	0,00 a 100,0
	Indicação de ponto decimal	8888,8
Diagnóstico	Contador de soma total	0,0000 10^{00} gal
	Contador de soma parcial	0,0000 10^{00} gal
Seção do menu	Item do menu	Valor de reset
Serviço	Corrente de saída – Características	4 … 20 mA
	Corrente de saída – Modo de falha	< 3.6 mA
	Corrente de saída – corrente mín.	3.8 mA
	Corrente de saída – corrente máx.	20.5 mA

Os valores dos seguintes itens de menu não são reiniciados com o “Reset”:

Seção do menu	Item do menu	Valor de reset
Configurações básicas	Aplicação	Sem reset
	Correção de posição	Sem reset
Tela	Iluminação	Sem reset
Serviço	Idioma	Sem reset
	Modo HART	Sem reset

Ponteiro

Os valores de temperatura e pressão mínimo e máximo são reiniciados para o valor real.

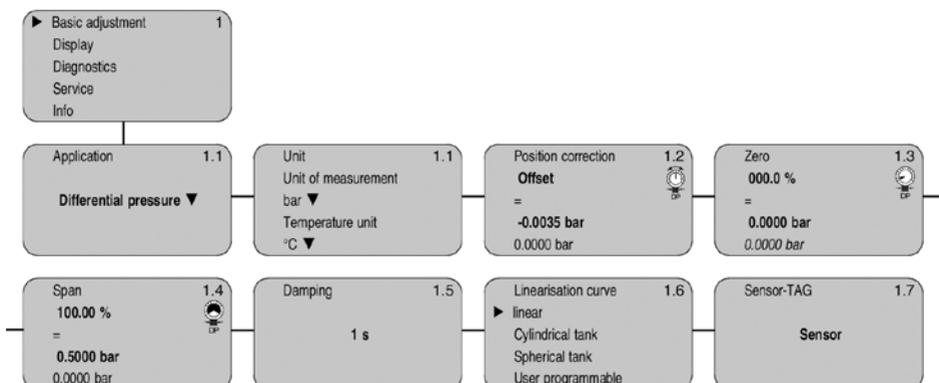
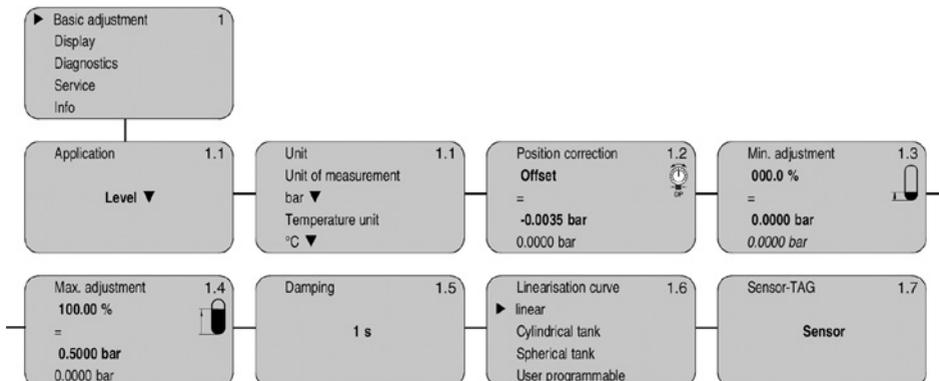
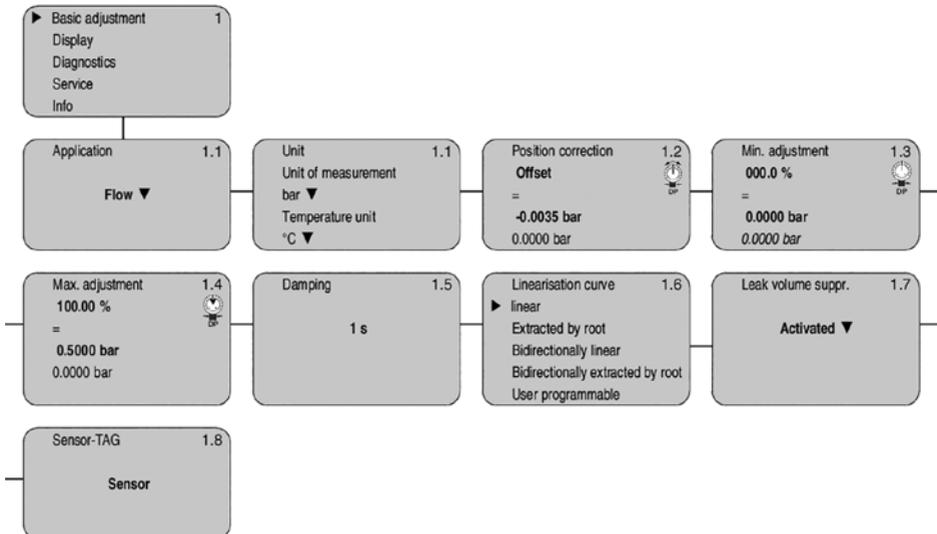
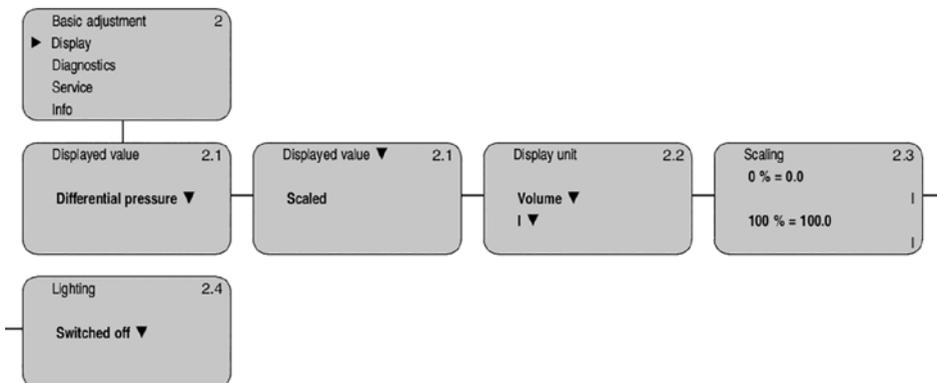
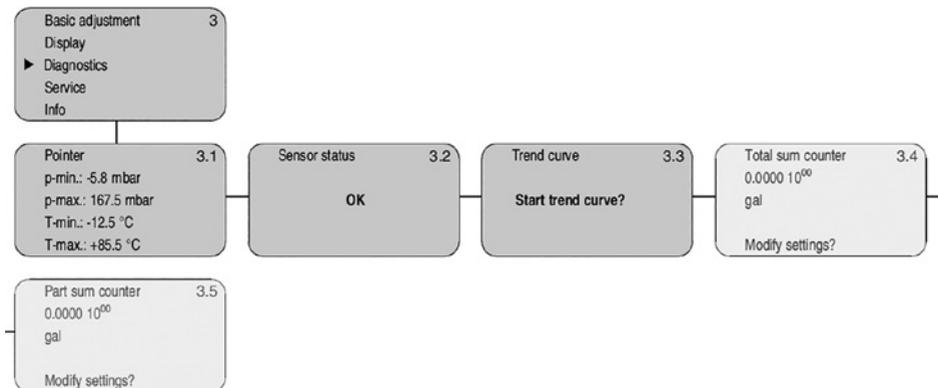
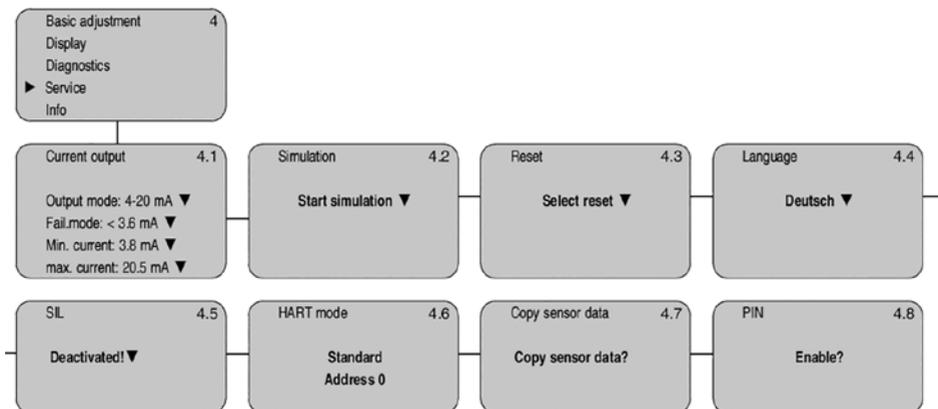
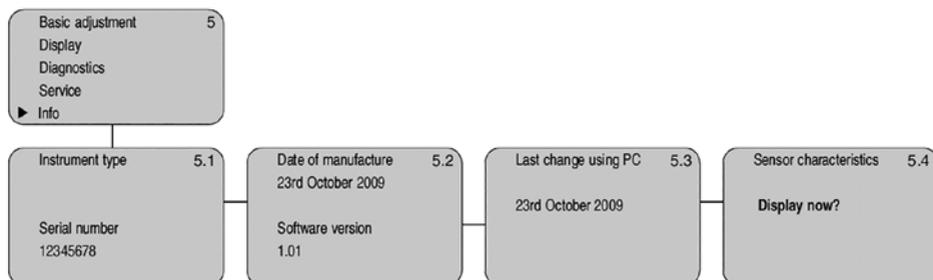
Totalizador

Os contadores de soma total e parcial são reiniciados para zero.

Configurações opcionais
Ajuste adicional e opções de diagnóstico, como escalonamento, simulação ou apresentação de curva de tendências são mostradas no esquema de menus a seguir. Você encontrará uma descrição detalhada desses itens de menu no manual de instruções de operação, “Módulo de indicação e ajuste”.

6.5 Esquema de menus

Informação
Dependendo da versão e da aplicação, as janelas de menu destacadas nem sempre estão disponíveis.

Ajuste básico, pressão diferencial

Configuração básica, nível

Ajuste básico, vazão

Display

Diagnóstico

Serviço

Info

6.6 Salvando os dados de ajuste de parâmetro

Recomenda-se anotar os dados ajustados neste manual de instruções, por exemplo, e arquivá-los depois. Assim, ficarão disponíveis para múltiplos fins de uso ou serviço.

Caso o DPT-10 seja equipado com um módulo de indicação e ajuste, os dados mais importantes podem ser lidos do sensor no módulo de indicação e ajuste. O procedimento é descrito no manual de instruções de operação, “Módulo de indicação e ajuste”, no item de menu “Copiar dados do sensor”. Os dados permanecem ali permanentemente, mesmo em caso de falha da fonte de alimentação do sensor.

Se for necessário trocar o sensor, o módulo de indicação e ajuste é inserido no instrumento substituto e os dados são escritos no sensor no item de menu “Copiar dados do sensor”.

7 Configuração com o programa de ajuste AMS™

7.1 Ajuste de parâmetro com AMS™

Para sensores WIKA, as descrições para o programa de ajuste AMS™ estão disponíveis como DD. As descrições do instrumento já estão implementadas na versão atual do AMS™. Para versões mais antigas do AMS™, um download gratuito está disponível na Internet.

Entre no site www.wika.com.br e depois em „Downloads“, até o item „Software“.

8 Configuração

8.1 Seleção de modo

Os seguintes modos podem ser ajustados no DPT-10:

- Medição de vazão
- Medição de nível
- Medição de pressão diferencial

8.2 Medição de vazão

Instruções

Na medição de vazão, o DPT-10 é geralmente usado sem o diafragma de isolação.

Antes de ajustar o DPT-10, você precisa limpar as linhas de pressão efetiva e o instrumento deve ser preenchido com o meio

Instalação para gases

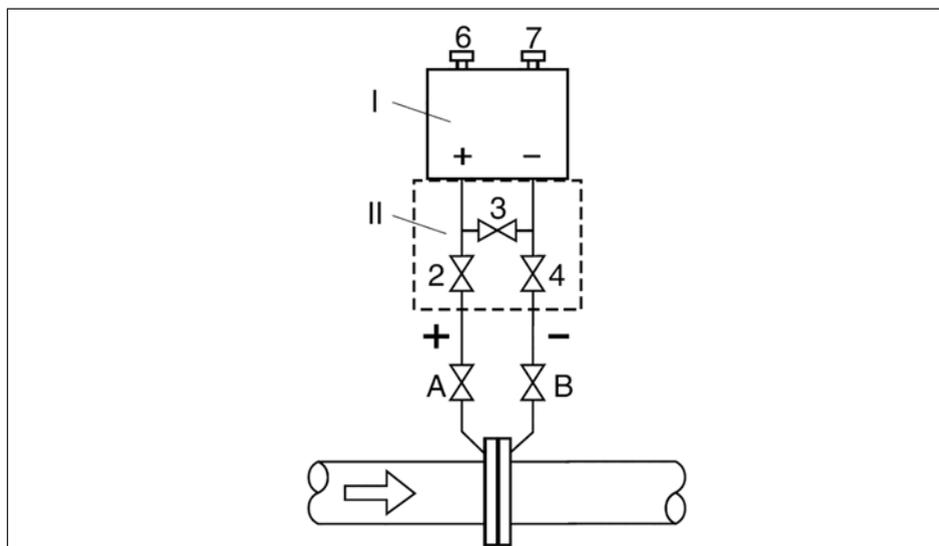



Fig. 44: Instalação preferida para gases

I	DPT-10
II	Bloco de válvulas de 3 vias
2.4	Válvulas de entrada
3	Válvula de respiro
6.7	Válvulas de ventilação no DPT-10
A, B	Válvulas de bloqueio

Instalação para líquidos

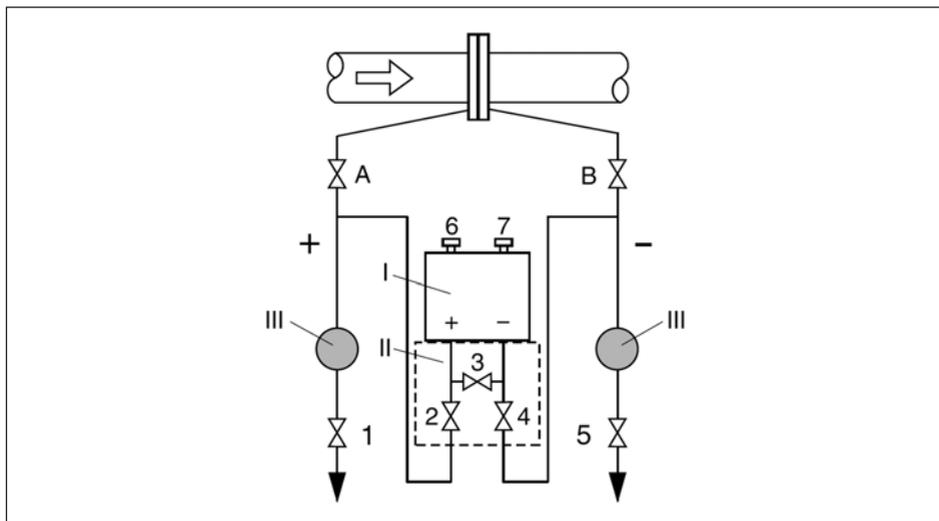



Fig. 45: Instalação preferida para líquidos

I	DPT-10
II	Bloco de válvulas de 3 vias
III	Precipitador
1.5	Válvulas de drenagem
2.4	Válvulas de entrada
3	Válvula de respiro
6.7	Válvulas de ventilação no DPT-10
A, B	Válvulas de bloqueio

Preparando o ajuste

Prossiga da seguinte forma:

1. Feche a válvula 3
2. Preencha o sistema de medição com o meio.

   Abra as válvulas A, B, 2, 4: O meio flui para dentro

   Se necessário, limpe as linhas de pressão diferencial: - com gases, soprando-os com ar comprimido – com líquidos, por enxágue (Arranjo com 5 válvulas.)

   Para esse fim, feche as válvulas 2 e 4, ou seja, bloqueie o instrumento.

   Abra então as válvulas 1 e 5 para que as linhas de pressão possam ser sopradas/ enxaguadas.

3. Remova o ar do instrumento:

   Abra as válvulas 2 e 4: O meio flui para dentro

   Feche a válvula 4: O lado negativo será fechado

   Abra a válvula 3: Equalização dos lados negativo e positivo

   Abra brevemente as válvulas 6 e 7, então feche novamente: Preencha o instrumento de medição completamente com o meio e remova o ar.

4. Realize uma correção de posição caso as seguintes condições se apliquem. Se as condições não forem cumpridas, realize a correção de posição após o passo 6.

   Condições:
   O processo não pode ser vedado.
   Os pontos de extração de pressão (A e B) estão na mesma altura geodésica.

5. Coloque o ponto de medição em operação:
   Feche a válvula 3: Separa os lados negativo e positivo
   Abra a válvula 4: Conecta o lado negativo

   Agora:
   Válvulas 1, 3, 5, 6 e 7 estão fechadas (válvulas 1, 3, 5: Configuração com 5 válvulas).
   Válvulas 2 e 4 estão abertas
   Válvulas A e B se abrem (se disponível)

6. Realize a correção de posição, se o vazão puder ser bloqueado. Nesse caso, o passo 5 é removido

Então realize os ajustes, ver capítulo “Configurando parâmetros”.

8.3 Medição de nível

Instruções

Para medições de nível, o DPT-10 em todas as versões é usado.

O DPT-10 com diafragma de isolação bilateral CSB está imediatamente pronto para operação.

O DPT-10 sem o diafragma de isolação ou com diafragma de isolação unilateral CSS fica pronto para operação após a abertura de uma válvula de bloqueio possivelmente disponível.

Antes de você ajustar o DPT-10, sem o diafragma de isolação ou com o diafragma de isolação unilateral, as linhas de pressão efetiva devem ser limpas e o instrumento deve ser preenchido com o meio.

Instalação para tanques abertos

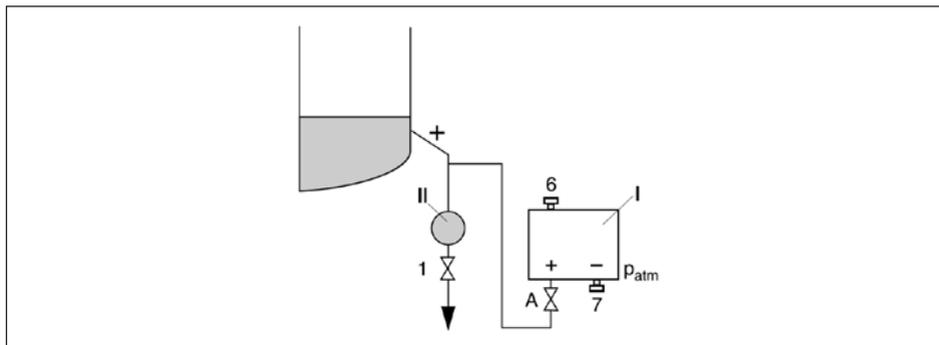



Fig. 46: Instalação preferida para tanques abertos

I DPT-10
II Precipitador
1 Válvula de drenagem
6.7 Válvulas de ventilação no DPT-10
A Válvula de bloqueio

Preparando o ajuste

Prossiga da seguinte forma:

1. Encha o recipiente até logo acima da torneira inferior.
2. Encha o sistema de medição com o meio.
   Abra a válvula A: O meio flui para dentro.
3. Ventile o instrumento.
   Abra brevemente a válvula 6 e então a feche. Preencha completamente o instrumento de medição com o meio e remova o ar.
4. Prepare o ponto de medição para operação.

   Agora:
   Válvula A aberta e válvula 6 fechada.
   Então realize os ajustes, ver abaixo.

Então realize os ajustes, ver abaixo.

Instalação para tanques fechados

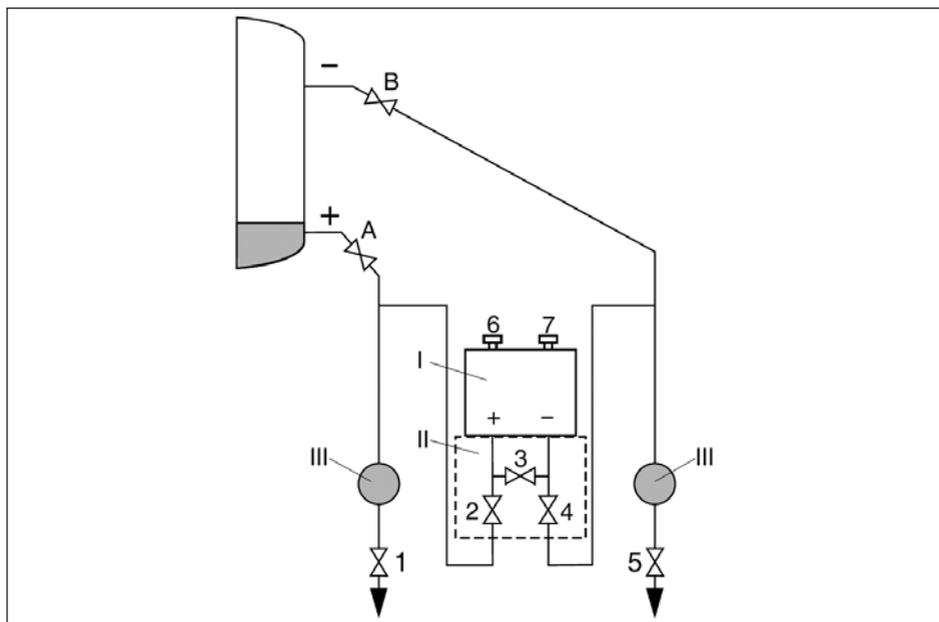



Fig. 47: Instalação preferida para tanques fechados

I DPT-10
II Bloco de válvulas de 3 vias
III Precipitador

1, 5 Válvulas de drenagem
2, 4 Válvulas de entrada
6, 7 Válvulas de ventilação no DPT-10
A, B Válvulas de bloqueio

Preparando o ajuste

Prossiga da seguinte forma:

1. Encha o recipiente até logo acima da torneira inferior.
2. Encha o sistema de medição com o meio.
   Feche a válvula 3: Separa os lados negativo e positivo
   Abra as válvulas A e B: Abre as válvulas de bloqueio
3. Ventile o lado positivo (lado negativo provavelmente vazio)
   Abra as válvulas 2 e 4: Descarregue o meio no lado positivo
   Abra brevemente as válvulas 6 e 7, então as feche novamente: Preencha completamente o lado positivo com o meio e remova o ar.
4. Prepare o ponto de medição para operação.
   Agora:
   Válvulas 3, 6 e 7 estão fechadas.
   Válvulas 2, 4, A e B estão abertas

Então realize os ajustes, ver abaixo.

Instalação para tanques fechados com estratificação de vapor

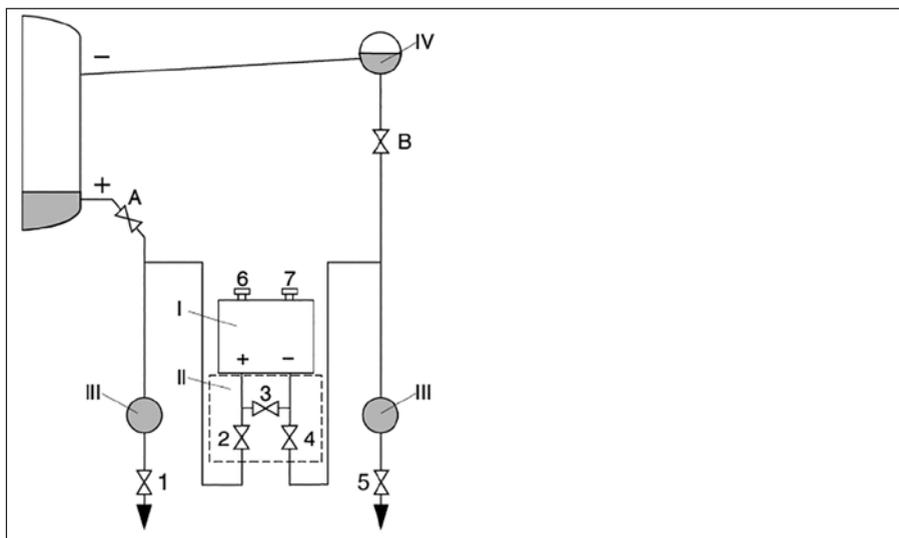



Fig. 48: Instalação preferida para tanques fechados com sobreposição de vapor

I	DPT-10	1, 5	Válvulas de drenagem
II	Bloco de válvulas de 3 vias	2, 4	Válvulas de entrada
III	Precipitador	3	Válvula de respiro
IV	Recipiente de condensado	6, 7	Válvulas de ventilação no DPT-10
A, B	Válvulas de bloqueio		

Preparando o ajuste

Prossiga da seguinte forma:

1. Encha o recipiente até logo acima da torneira inferior.

2. Encha o sistema de medição com o meio.
   Abra as válvulas A e B: Abre as válvulas de bloqueio.
   Encha a linha de pressão efetiva negativa até a altura da vasilha de condensação.

3. Remova o ar do instrumento:
   Abra as válvulas 2 e 4: Descarregue o meio.
   Abra a válvula 3: Equalização dos lados negativo e positivo.
   Abra brevemente as válvulas 6 e 7, então as feche novamente: Preencha completamente o instrumento de medição com o meio e remova o ar

4. Coloque o ponto de medição em operação:
   Feche a válvula 3: Separa os lados negativo e positivo.
   Abra a válvula 4: Conecta o lado negativo.

   Agora:
   Válvulas 3, 6 e 7 estão fechadas.
   Válvulas 2, 4, A e B estão abertas

Então realize os ajustes, ver capítulo “Configurando os parâmetros”.

8.4 Medição de densidade e interface

Para as medições de densidade e interface, é usado o DPT-10 com diafragma de isolação bilateral CSB.

O DPT-10 nessa versão está imediatamente pronto para operação

8.5 Medição de pressão diferencial

Instruções

Para medições de pressão diferencial, é usado o DPT-10 sem diafragma de isolação ou com diafragma de isolação bilateral CSB.

Para medições de pressão diferencial, é usado o DPT-10 sem diafragma de isolação ou com diafragma de isolação bilateral CSB.

O DPT-10 com diafragma de isolação bilateral CSB está imediatamente pronto para operação.

Instalação para gases

Antes de ajustar o DPT-10 sem o diafragma de isolação, as linhas de pressão efetiva devem ser limpas e o instrumento deve ser preenchido com o meio.

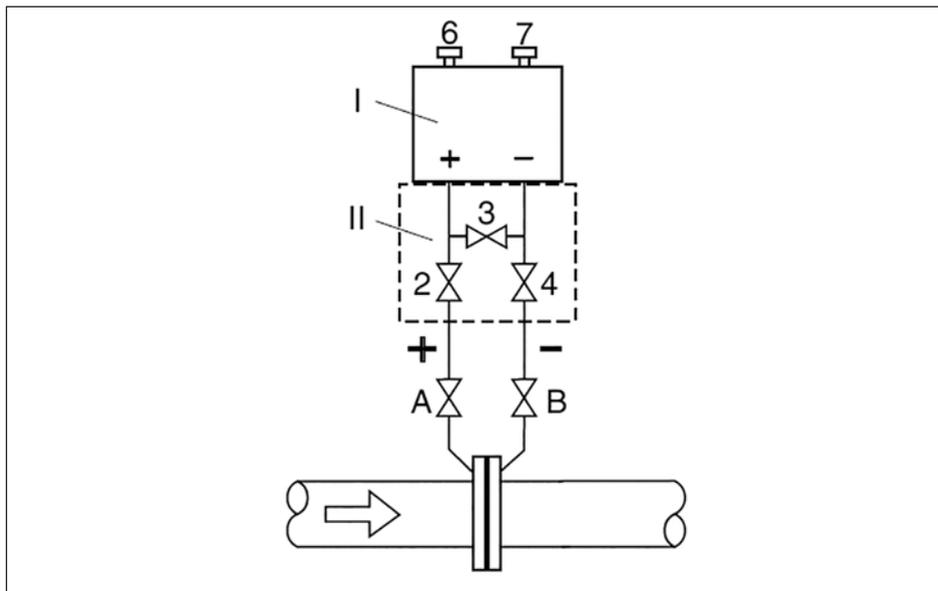



Fig. 49: Preferred installation for gases

I	DPT-10
II	3-fold valve block
2, 4	Inlet valves
3	Breather valve
6, 7	Vent valves on DPT-10
A, B	Blocking valves

Instalação para líquidos

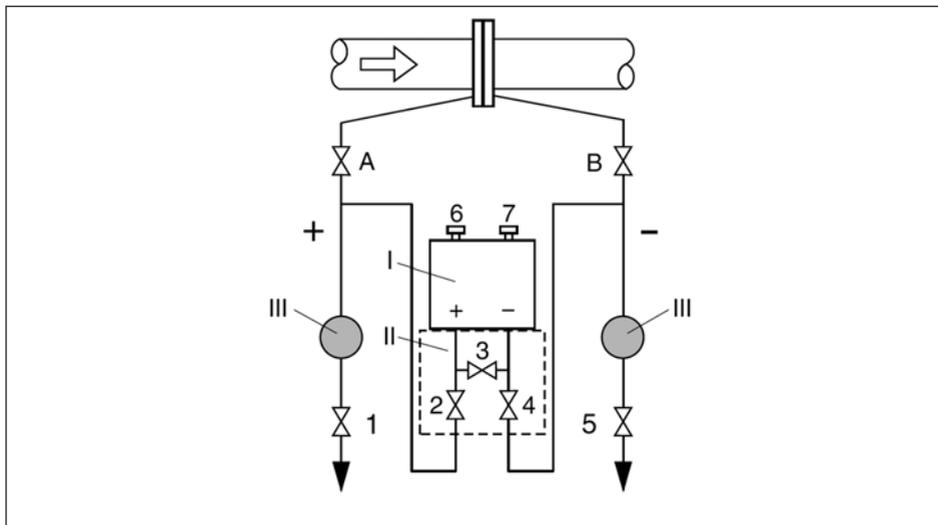



Fig. 50: Instalação preferida para líquidos

I	DPT-10
II	Bloco de válvulas de 3 vias
III	Precipitador
1.5	Válvulas de drenagem
2.4	Válvulas de entrada
3	Válvula de respiro
6, 7	Válvulas de ventilação no DPT-10 A, B Válvulas de bloqueio

Preparando o ajuste

Prossiga da seguinte forma:

1. Feche a válvula 3

2. Encha o sistema de medição com o meio.
   Abra as válvulas A, B, 2, 4: O meio flui para dentro.
   Se necessário, limpe as linhas de pressão diferencial: com gases, soprando com ar comprimido – com líquidos, por enxágue (arranjo com 5 válvulas).
   Feche as válvulas 2 e 4, bloqueie o instrumento
   Abra as válvulas 1 e 5
   Feche as válvulas 1 e 5

3. Remova o ar do instrumento:
   Abra as válvulas 2 e 4: O meio flui para dentro
   Feche a válvula 4: O lado negativo será fechado
   Abra a válvula 3: Equalização dos lados negativo e positivo
   Abra brevemente as válvulas 6 e 7, então as feche novamente: Preencha completamente o instrumento de medição com o meio e remova o ar.

4. Coloque o ponto de medição em operação:
   Feche a válvula 3: Separa os lados negativo e positivo
   Abra a válvula 4: Conecta o lado negativo.

   Agora:
   Válvulas 1, 3, 5, 6 e 7 estão fechadas (válvulas 1, 3, 5: Configuração com 5 válvulas).
   Válvulas 2 e 4 estão abertas
   Válvulas A e B estão abertas (se disponível)
   Então realize o ajuste, ver capítulo “Configurando os parâmetros”.

9 Manutenção e correção de falhas

9.1 Manutenção

Quando o instrumento é usado corretamente, não é necessária nenhuma manutenção especial em operação normal.

Em algumas aplicações, o acúmulo de produtos nos diafragmas de separação pode influenciar o resultado da medição. Dependendo do sensor e da aplicação, tome precauções para assegurar que o acúmulo pesado e, principalmente, o endurecimento deste, seja evitado.

9.2 Correção de mau funcionamento

Reação à ocorrência de mau funcionamento

O operador do sistema é responsável por tomar as medidas apropriadas para a correção de mau funcionamento.

Causa do mau funcionamento

O DPT-10 oferece a máxima confiabilidade. Ainda assim, podem ocorrer falhas durante a operação. Essas podem ser causadas pelo seguinte, por exemplo:

- Sensor
- Processo
- Tensão de alimentação
- Processamento do sinal

Correção de falhas

As primeiras medidas a serem tomadas são checar os sinais de saída e avaliar as mensagens de erro através do módulo de indicação e ajuste. O procedimento está descrito abaixo. Mais diagnósticos, mais abrangentes, podem ser realizados em um PC com o software PACTware e com o DTM adequado. Em muitos casos, as causas podem ser determinadas dessa forma e as falhas, corrigidas.

Verificando o sinal de 4 … 20 mA

Conecte um multímetro portátil com o range de medição adequado de acordo com o plano de fiação.

? Sinal de 4 … 20 mA instável
■ Flutuação de nível
► Ajuste o tempo de integração através do módulo de indicação e ajuste ou PACTware.

? Sinal de 4 … 20 mA ausente
■ Conexão incorreta com a fonte de alimentação.
► Verifique a conexão de acordo com o capítulo "Passos de conexão", e, se necessário, de acordo com o capítulo "Plano de fiação".
■ Sem fonte de alimentação.
► Verifique se os cabos estão quebrados; repare se necessário.
■ Tensão de operação muito alta ou muito baixa, ou resistência de carga muito alta.
► Verifique, adapte se necessário

? Sinal de corrente maior que 22 mA ou menor que 3,6 mA.
■ Módulo eletrônico ou célula de medição com defeito.
► Troque o instrumento ou envie-o para reparo.

Em aplicações de Ex, os regulamentos para fiação de circuitos intrinsecamente seguros devem ser observados.

Mensagens de falha através do módulo indicação/ajuste

? E013
■ Sem valor medido disponível (A mensagem de falha também pode aparecer se a pressão for maior que o range nominal)
► Troque o instrumento ou envie-o para reparo.

? E017
■ Range de ajuste muito pequeno.
► Repita com os valores modificados.

? E036
■ Sem software de sensor operável.
► Realize uma atualização de software ou envie o instrumento para reparo.

? E041
■ Erro de hardware
► Troque o instrumento ou envie-o para reparo.

Reação após correção de falhas
Dependendo do motivo da falha e das medidas tomadas, os passos descritos no capítulo “Configuração” devem ser realizados novamente, se necessário

9.3 Reparo do instrumento

Você pode fazer o download de um formulário de devolução (24 kB) na Internet, a partir de nossa homepage www.wika.com no item „Serviço“.
Se um reparo for necessário, favor prosseguir da seguinte forma:

- Imprima e preencha um formulário por instrumento.
- Se necessário, estabeleça uma contaminação.
- Limpe o instrumento e embale para que resista a danos.
- Anexe o formulário completo e talvez uma ficha de dados ao instrumento.
- Favor entrar em contato com a agência que lhe prestou serviço para obter o endereço de envio da devolução.

Ao fazer isso, você nos ajuda a realizar um reparo rápido e sem que seja necessário ligarmos para você para obter informações.

10 Desmontagem

10.1 Passos da desmontagem

Advertência
Antes de desmontar, esteja ciente das condições de processo perigosas como, por exemplo, pressão no recipiente, altas temperaturas, produtos tóxicos ou corrosivos, etc.

Tome nota dos capítulos “Montagem” e “Conectando a fonte de alimentação” e realize os passos listados em ordem inversa.

10.2 Descarte

O instrumento consiste de materiais que podem ser reciclados por empresas especializadas de reciclagem. Nós usamos materiais recicláveis e projetamos componentes eletrônicos que podem ser facilmente separados.

WEEE diretriz 2002/96/EG

O instrumento não está sujeito à WEEE diretriz 2002/96/EG e as respectivas leis nacionais. Passe o instrumento diretamente para uma empresa especializada de reciclagem e não use os pontos de coleta municipal. Esses só podem ser usados para produtos em conformidade com a diretriz da WEEE.

O descarte correto evita efeitos nocivos a pessoas e ao meio ambiente e assegura a reciclagem de matéria prima útil.

Materiais: ver capítulo „Dados técnicos“

Caso não seja possível descartar profissionalmente o instrumento antigo, favor entrar em contato conosco referente à devolução e descarte.

11 Suplemento

11.1 Dados técnicos

Dados gerais

Tipo de pressão	Pressão diferencial
Princípio de medição	Piezorresistivo
Interface de comunicação	Barramento I^2C

Materiais e pesos

O material 316L corresponde a aço inoxidável 1.4404 ou 1.4435

Materiais, partes molhadas	
- Encaixe de processo com flanges laterais	C22.8, 316L, Liga C276
- Diafragma de separação	316L, Liga C-276, Tântalo, Liga C-276 revestimento de ouro-ródio
- Parafusos de fechamento	316L
Líquido de transmissão interna	Óleo sintético, óleo halocarbônico (O óleo halocarbônico geralmente com aplicações de oxigênio, não com vácuo e range de medição de pressão absoluta < 1 bar abs.)
Materiais, partes secas	
- Invólucro de componentes eletrônicos	Plástico PBT (poliéster), fundição em molde de alumínio revestida de pó
- Invólucro externo de componentes eletrônicos	Plástico PBT (poliéster)
- Soquete, placa de montagem na parede, Invólucro externo de componentes eletrônicos	Plástico PBT (poliéster)
- Vedação entre o soquete do Invólucro e a placa de montagem na parede	Plástico TPE (fixo conectado)

- Anel de vedação, cobertura do Invólucro	Silicone
- Janela de inspeção na cobertura do Invólucro para módulo de indicação/ajuste	Policarbonato (UL-746-C listado)
- Parafusos e porcas para flange lateral	PN 160: parafuso sextavado ISO 4014-M12 x 90-A4 PN 420: porca sextavada ISO 4032-M12-A4-bs
- Terminal terra	316Ti/316L
- Cabo de conexão com versão IP 68 (1 bar)	PE, PUR, FEP
- Invólucro externo de componentes eletrônicos	PUR
- Suporte da placa de tipo com versão IP-68 em cabo	PE duro
Parafusos de torque máx., cinta de montagem	30 Nm
Parafusos de torque máx., soquete do Invólucro externo	5 Nm (3.688 lbf pé)
Peso aprox.	4,2 … 4,5 kg (9,26 … 9,92 lbs), dependendo do encaixe de processo

Variável de saída

Sinal de saída	4 … 20 mA/HART
Válvulas de saída de HART	
- Valor HART (Valor Primário)	Pressão de processo
- Valor HART (Valor Secundário)	Temperatura
Resolução do sinal	1,6 µA
Corrente de saída do sinal de falha (ajustável)	mA-valor inalterado 20,5 mA, 22 mA, < 3,6 mA
Corrente de saída máx	22 mA
Carga	ver diagrama de carga em Fonte de alimentação
Recomendações da NAMUR atendidas	NE 43

Saída de comportamento dinâmico

Tempo de subida ≤ 20 s

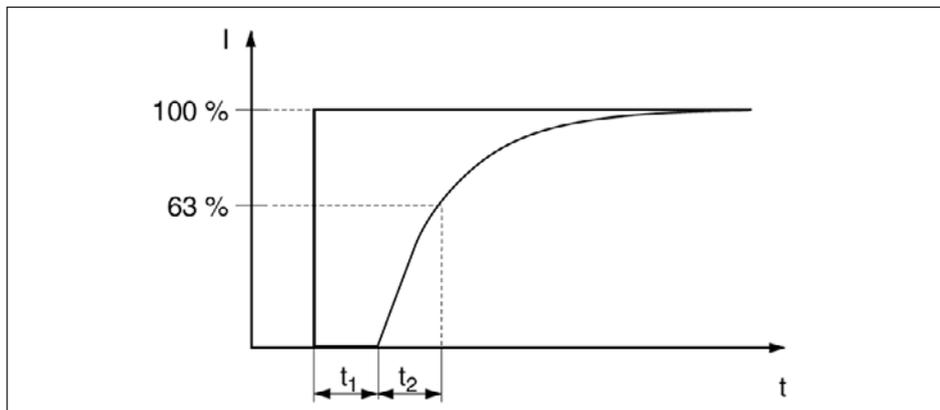



Fig. 51: Representação do tempo ocioso t_1 e constante de tempo t_2

Os seguintes tempos ociosos especificados se aplicam à corrente de saída de 4...20 mA:

Versão, range de medição nominal	Tempo ocioso t1	Constante de tempo t2
Versão básica 10 bar e 30 bar	100 ms	250 ms
Versão básica 100 mbar	100 ms	180 ms
Versão básica 500 mbar	100 ms	180 ms
Versão básica 3 bar	100 ms	180 ms
Versão básica 16 bar e 40 bar	100 ms	180 ms
Versão com diafragma de isolação, todos os ranges de medição nominal	Dependendo do diafragma de isolação	Dependendo do diafragma de isolação

Amortecimento (63 % da variável de entrada) 0 … 999 s, ajustável

Parâmetro de saída adicional - Temperatura

O processamento é feito através do sinal de saída HART multidrop, Profibus PA e Foundation

Fieldbus range	-50 … +150 °C (-58 … +302 °F)
Resolução	1 °C (1,8 °F)
Precisão no range de 0 … +100 °C (+32 … +212 °F)	±3 K
Precisão no range de -50 … 0 °C (-58 … +32 °F) e +100 … +150 °C (+212 … +302 °F)	tipicamente ±3 K

Variável de entrada

Variável medida — Pressão diferencial, vazão e nível derivados dela

Range nominal	Limite de medição inferior	Limite de medição superior	Menor range ajustável
10 mbar (1 kPa)	-10 mbar (-1 kPa)	+10 mbar (+1 kPa)	0.25 mbar (25 Pa)
30 mbar (3 kPa)	-30 mbar (-3 kPa)	+30 mbar (+3 kPa)	0.3 mbar (30 Pa)
100 mbar (10 kPa)	-100 mbar (-10 kPa)	+100 mbar (+10 kPa)	1 mbar (100 Pa)
500 mbar (50 kPa)	-500 mbar (-50 kPa)	+500 mbar (+50 kPa)	5 mbar (500 Pa)
3 bar (300 kPa)	-3 bar (-300 kPa)	+3 bar (+300 kPa)	30 mbar (3 kPa)
16 bar (1600 kPa)	-16 bar (-1600 kPa)	+16 bar (+1600 kPa)	160 mbar (16 kPa)
40 bar (4000 kPa)	-40 bar (-4000 kPa)	+40 bar (+4000 kPa)	400 mbar (40 kPa)

Condições de referência e variáveis de atuação (similar a DIN EN 60770-1)

Condições de referência de acordo com DIN EN 61298-1

- Temperatura	18 … 30 °C (64 … 86 °F)
- Umidade relativa	45 … 75 %
- Pressão do ar	860 … 1060 mbar/86 … 106 kPa (12,5 … 15,4 psig)
Determinação das características	Ajuste do ponto de limite de acordo com IEC 61298-2
Características	linear
Posição da célula de medição	constante, no range: horizontal ±1°
Range	baseado no ponto zero
Material do diafragma	316L, Liga C276, revestido em ouro-ródio, Monel
Óleo de enchimento	óleo de silicone
Material, flanges laterais	316L
Influência da posição da instalação, versão básica	≤ 4 mba O instrumento é girado verticalmente para o eixo do diafragma. Para instrumentos com óleo inerte, o valor dobra.

Um deslocamento do ponto zero dependente da posição pode ser corrigido (ver também capítulo “Instruções de instalação gerais” e “Instruções de instalação, sistemas de diafragma de isolação”).

Desvio determinado de acordo com o método de ponto de limite conforme IEC 60770 (Incluir não linearidade, histerese e não repetibilidade)

Aplica-se a interfaces digitais (HART, Profibus PA, Foundation Fieldbus), bem como a correntes de saída analógicas de 4...20 mA. As especificações se referem ao range configurado. Rejeição(TD) é a razão nominal entre range de medição/ range configurado.

Precisão da referência – Todas as versões

O seguinte se aplica às características da raiz quadrada extraída: Os dados de precisão do DPT-10 são inseridos com um fator de 0,5 no cálculo da precisão da vazão

Precisão da referência – Versão básica

Célula de medição de 10 mbar, 30 mbar

- Rejeição 1 : 1	±0,15 % do range configurado
- Rejeição> 1 : 1	±0,15 % do range configurado x TD

Célula de medição de 100 mbar

- Rejeição 1 : 1 até 4 : 1	±0,075 % (±0,05 %) do range configurado
- Rejeição > 4 : 1	±(0,012 % x TD + 0,027) do range configurado

Células de medição ≥ 500 mbar

- Rejeição 1 : 1 até 15 : 1	±0,075 % (±0,05 %) do range configurado
- Rejeição > 15 : 1	±(0,0015 % x TD + 0,053) do range configurado

Precisão da referência – Versões com diafragma de isolação

Célula de medição de 100 mbar

- Rejeição 1 : 1 até 4 : 1	±0,075 % (±0,05 %) do range configurado + influência do diafragma de isolação
- Rejeição > 4 : 1	±(0,012 % x TD + 0,027) do range configurado + influência do diafragma de isolação

Células de medição ≥ 500 mbar

- Rejeição 1 : 1 até 15 : 1	±0,075 % (±0,05 %) do range configurado
- Rejeição > 15 : 1	±(0,0015 % x TD + 0,053) do range configurado + influência do diafragma de isolação

Influência do produto ou da temperatura ambiente

Aplica-se aos instrumentos em versão básica com sinal de saída digital (HART, Profibus PA, Foundation Fieldbus), bem como instrumentos com corrente de saída analógica de 4...20 mA. As especificações se referem ao range configurado. Rejeição(TD) = range de medição nominal/ range configurado

Range de temperatura	Range de medição	Alterações térmicas do sinal zero e do range de saída relacionado ao range ajustado
-10 … +60 °C (+14 … +140 °F)	10 mbar, 30 mbar	±(0,31 x TD + 0,06) %
	100 mbar	±(0,18 x TD + 0,02) %
	500 mbar, 3 bar	±(0,08 x TD + 0,05) %
	16 bar	±(0,1 x TD + 0,1) %
	16 bar	±(0,08 x TD + 0,05) %
-40 … +10 °C (-40 … +50 °F)		
+60 … +85 °C (+140 … +185 °F)	10 mbar, 30 mbar	±(0,45 x TD + 0,1) %
	100 mbar	±(0,3 x TD + 0,15) %
	500 mbar, 3 bar	±(0,12 x TD + 0,1) %
	16 bar	±(0,15 x TD + 0,2) %
	40 bar	±(0,37 x TD + 0,1) %

Aplica-se também a instrumentos com corrente de saída analógica de 4...20 mA e se refere ao range configurado.

Alteração térmica, corrente de saída < 0,15 % a -40 … +80 °C (-40 … +176 °F)

Influência da pressão do sistema sobre o ponto zero e o intervalo

316L, Liga C276-, Liga C276 diafragma revestido em ouro-ródio

Célula de medição	10 mbar	30 mbar	100 mbar	500 mbar
Influência da pressão do sistema sobre o ponto zero	±0,15 % de URL/7 bar	±0,35 % de URL/70 bar	±0,15 % de URL/70 bar	±0,075 % de URL/70 bar
Influência da pressão do sistema sobre o intervalo	±0,035 % de URL/7 bar	±0,14 % de URL/70 bar	±0,14 % de URL/70 bar	±0,14 % de URL/70 bar

Célula de medição	3 bar	16 bar	40 bar
Influência da pressão do sistema sobre o ponto zero	±0,075 % de URL/7 bar	±0,075 % de URL/70 bar	±0,075 % de URL/70 bar
Influência da pressão do sistema sobre o intervalo	±0,14 % de URL/7 bar	±0,14 % de URL/70 bar	±0,14 % de URL/70 bar

Diafragma de Tântalo

Célula de medição	10 mbar	30 mbar	100 mbar	500 mbar
Influência da pressão do sistema sobre o ponto zero	±0,28 % de URL/7 bar	±0,70 % de URL/70 bar	±0,42 % de URL/70 bar	±0,14 % de URL/70 bar
Influência da pressão do sistema sobre o intervalo	±0,28 % de URL/7 bar	±0,70 % de URL/70 bar	±0,42 % de URL/70 bar	±0,14 % de URL/70 bar

Célula de medição	3 bar	16 bar	40 bar
Influência da pressão do sistema sobre o ponto zero	±0,14 % de URL/7 bar	±0,14 % de URL/70 bar	±0,14 % de URL/70 bar
Influência da pressão do sistema sobre o intervalo	±0,14 % de URL/7 bar	±0,14 % de URL/70 bar	±0,14 % de URL/70 bar

Precisão total

Desempenho total – Versão básica

A especificação “Desempenho total” compreende a não linearidade, incluindo histerese e não repetibilidade, alteração térmica do ponto zero e influência da pressão estática (p_{st} = 70 bar).

Desempenho total

- 316L, Liga, diafragma de ouro-ródio

±0,15 % do range configurado

Para intervalos de medição ≥ 500 mbar até TD 2 : 1

Todas as especificações se aplicam ao range de medição +10 … +60 °C (+50 … +140 °F).

- Diafragma de tântalo

±0,30 % do range configurado

Para intervalos de medição ≥ 500 mbar até TD 2 : 1

Todas as especificações se aplicam ao range de medição +10 … +60 °C (+50 … +140 °F).

Erro total – Versão básica
A especificação “Erro total” compreende a estabilidade de longo prazo e o desempenho total.

Material do diafragma	Range de medição	Erro total
316L-, Liga-, Ouro-Ródio	< 500 mbar	0,33 % do valor final do range de medição/ano
	A partir de 500 mbar	0,20 % do valor final do range de medição
Tântalo	< 500 mbar	0,48 % do valor final do range de medição/ano
	A partir de 500 mbar	0,35 % do valor final do range de medição/ano

Tempo de aquecimento – Todas as versões
Tempo de aquecimento ≤ 10 s

Estabilidade de longo prazo (similar a DIN 16086, DINV 19259-1 e IEC 60770-1)

Aplica-se às interfaces digitais (HART, Profibus PA, Founadtion Fieldbus), bem como a correntes de saída analógicas de 4...20 mA. As especificações se referem ao range configurado. Rejeição(TD) = range de medição nominal/ range configurado

Células de medição ≥ 500 mbar ±0,05 % do range de medição nominal/ano, ±0,125 % do range de medição nominal/5 anos

Células de medição ≤ 500 mbar ±0,18 % do range de medição nominal/ano

Estabilidade de longo prazo (similar a DIN 16086, DINV 19259-1 e IEC 60770-1)

Temperatura ambiente, de armazenamento e de transporte

- Versão padrão -40 … +80 °C (-40 … +176 °F)
- Versão para aplicações de oxigênio, até 60 °C (140 °F) -40 … +60 °C (-40 … +140 °F)
- Versões IP 66/IP 68 (1 bar) cabo de conexão PE -20 … +60 °C (-4 … +140 °F)
- Versões IP 66/IP 68 (1 bar) e IP 68, Cabo de conexão PUR -20 … +80 °C (-4 … +176 °F)

Condições de processo

As especificações de pressão e temperatura são usadas como uma visão geral. Em geral, a pressão máxima para o transmissor de pressão depende do elo mais fraco (em relação à pressão). Em detalhe, as respectivas especificações da etiqueta de tipo se aplicam.

Limites de temperatura de processo, versão básica e lado negativo com diafragma de isolação unilateral. Para células de medição com PN 420, aplica-se um limite de aplicação de temperatura menor -10 °C (+14 °F). Para a versão para aplicação de oxigênio, observe o capítulo "Aplicações de oxigênio".

Com linhas de pressão efetiva maiores que 100 mm -40 … +120 °C (-40 … +248 °F)

Com linhas de pressão efetiva maiores que 100 mm, encaixe de processo, aço C22.8 -10 … +120 °C (+14 … +248 °F)

Material da vedação	**Limites de temperatura**
FKM	-20 … +85 °C (-4 … +185 °F)
PTFE	-40 … +85 °C (-40 … +185 °F)
NBR	-20 … +85 °C (-4 … +185 °F)
Cobre	-40 … +85 °C (-40 … +185 °F)
Cobre, limpo para aplicação de oxigênio	-20 … +60 °C (-4 … +140 °F)
FKM, sem óleo e graxa	-10 … +85 °C (+14 … +185 °F)
FKM, limpo para aplicações de oxigênio	-10 … +60 °C (-4 … +140 °F)
PTFE, limpo para aplicações de oxigênio	-20 … +60 °C (-4 … +140 °F)

Limites de pressão de processo

Range nominal	Pressão nominal	Sobrecarga unilateral	Sobrecarga bilateral
10 mbar (1 kPa)	160 bar (16000 kPa)	160 bar (16000 kPa)	240 bar (24000 kPa)
30 mbar (3 kPa)	160 bar (16000 kPa)	160 bar (16000 kPa)	240 bar (24000 kPa)
100 mbar (10 kPa)	160 bar (16000 kPa)	160 bar (16000 kPa)	240 bar (24000 kPa)
500 mbar (50 kPa)	160 bar (16000 kPa) 420 bar (42000 kPa)	160 bar (16000 kPa) 420 bar (42000 kPa)	240 bar (24000 kPa) 630 bar (63000 kPa)
3 bar (300 kPa)	160 bar (16000 kPa) 420 bar (42000 kPa)	160 bar (16000 kPa) 420 bar (42000 kPa)	240 bar (24000 kPa) 630 bar (63000 kPa)
16 bar (1600 kPa)	160 bar (16000 kPa) 420 bar (42000 kPa)	160 bar (16000 kPa) 420 bar (42000 kPa)	240 bar (24000 kPa) 630 bar (63000 kPa)
40 bar (4000 kPa)	160 bar (16000 kPa) 420 bar (42000 kPa)	Lado Maior: 160 bar (16000 kPa) 420 bar (42000 kPa) Lado menor: 100 bar (10000 kPa)	240 bar (24000 kPa) 630 bar (63000 kPa)

Pressão mín. de sistema com todos os intervalos de medição	0,1 mbar abs. (10 Pa abs.)
Resistência a vibração	vibrações mecânicas com 4 g e 5 … 100 Hz (Testado de acordo com as diretrizes da German Loyd, GL diretriz 2. Não no caso de Invólucro de câmara dupla com aço inoxidável fundido de precisão)
Resistência a choque	Aceleração de 100 g/6 ms (Testado conforme EN 60068-2-27)

Dados eletromecânicos – versão IP 66/IP67

Entrada de cabos/plugue (Dependendo da versão M12 x 1, conforme DIN 43650, Harting, 7/ 8“ FF)

- Invólucro de câmara única	■ 1 x prensa-cabos M20 x 1,5 (cabo: ø 5 … 9 mm), 1 x bujão M20 x 1,5 ou: ■ 1 x tampa de fechamento ½ NPT, 1 x plugue cego ½ NPT ou: ■ 1 x plugue (dependendo da versão), 1 x bujão M20 x 1.5
- Invólucro de câmara dupla	■ 1 x entrada de cabos M20 x 1,5 (cabo: ø 5 … 9 mm), 1 x bujão M20 x 1,5; plugue M12 x 1 para a unidade externa de indicação/ajuste (opcional) ou: ■ 1 x tampa de fechamento ½ NPT, 1 x bujão ½ NPT, plugue M12 x 1 para a unidade externa de indicação/ ajuste (opcional) ou: ■ 1 x plugue (dependendo da versão), 1 x bujão M20 x 1,5; plugue M12 x 1 para a unidade externa de indicação/ajuste (opcional)
Terminais carregados pro mola para fios com seção transversal até	2,5 mm^2 (AWG 14)

Dados eletromecânicos – versão IP 66/IP 68 (1 bar)

Entrada de cabos	
- Invólucro de câmara única	■ 1 x IP 68 prensa-cabos M20 x 1,5; 1 x bujão M20 x 1,5 ou: ■ 1 x tampa de fechamento ½ NPT, 1 x plugue cego ½ NPT
Cabo de conexão	
- Configuração	Quatro fios, um cabo de suspensão, um capilar de respiro, blindagem trançada, lâmina de metal, isolação
- Seção transversal do fio	0,5 mm^2 (AWG 20)
- Resistência do fio	< 0,036 Ω/m (0.011 Ω/pés)
- Força de tensão	> 1200 N (270 libras-força)
- Comprimento padrão	5 m (16,4 pés)
- Comprimento máx.	1000 m (3281 pés)
- Raio de curvatura mín. a 25 °C/77 °F	25 mm (0,985 pol)
- Diâmetro aprox.	8 mm (0,315 pol)
- Cor– padrão PE	Preto
- Cor – padrão PUR	Azul
- Cor – Versão Ex	Azul

Dados eletromecânicos – versão IP 66/IP 68 com componentes eletrônicos externos

Cabo de conexão entre instrumento IP 68 e Invólucro externo:

- Configuração	Quatro fios, blindagem trançada, cobertura interna, blindagem trançada, cobertura externa
- Seção transversal do fio	0,5 mm² (AWG 20)
- Comprimento padrão	5 m (16,40 pés)
- Comprimento máx.	25 m (82,02 pés)
- Raio de curvatura mín. a 25 °C/77 °F	25 mm (0,985 pol)
- Diâmetro aproximado.	8 mm (0,315 pol)
- cor	Azul
Entrada de cabos/plugue	
- Invólucro externo	■ 2 x prensa-cabos M20 x 1,5 (cabo: ø 5 … 9 mm), 1 x bujão M20 x 1,5 ou: ■ 1 x prensa-cabos M20 x 1,5, 1 x plugue (dependendo da versão), 1 x bujão M20 x 1,5
Terminais carregados por mola para fios com seção transversal até	2,5 mm² (AWG 14)

Módulo de indicação e ajuste

Tensão de alimentação e transmissão de dadosatravés do sensor

Indicação	Tela de LC em matriz de pontos
Elementos de ajuste	4 teclas
Classe de proteção	
- Desmontado	IP 20
- Dontado no sensor sem cobertura	IP 40
Materiais	
- Invólucro	ABS
- Janela de inspeção	Lâmina de poliéster

Tensão de alimentação

Tensão de operação	
- Instrumento não Ex	12 … 36 V DC
- Instrumento EEx-ia	12 … 30 V DC
- Instrumento Exd	18 … 36 V DC

Tensão de operação com módulo de indicação e ajuste iluminado

- Instrumento não Ex	20 … 36 V DC
- Instrumento EEx-ia	20 … 30 V DC
- Instrumento EEx-d-ia	20 … 36 V DC
Ondulação residual permitida	
- < 100 Hz	Uss < 1 V
- 100 Hz … 10 kHz	Uss < 10 mV
Carga	ver diagrama

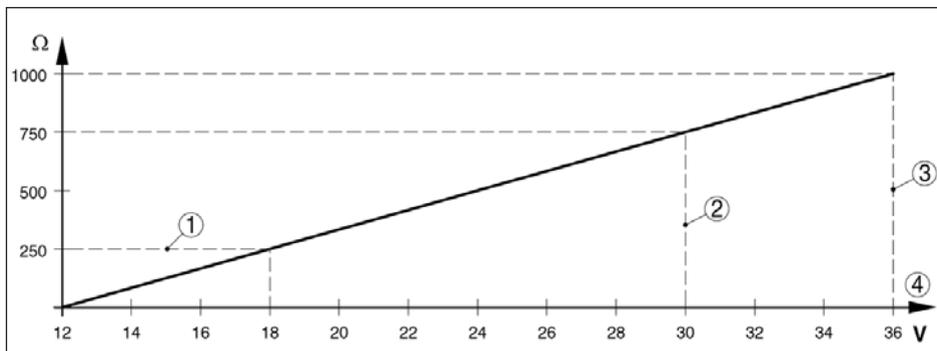



Fig. 52: Diagrama de tensão
① Carga HART
② Limite de tensão do instrumento EEx-ia
③ Limite de tensão do instrumento não Ex/Exd
④ Tensão de operação

Medidas de proteção elétrica

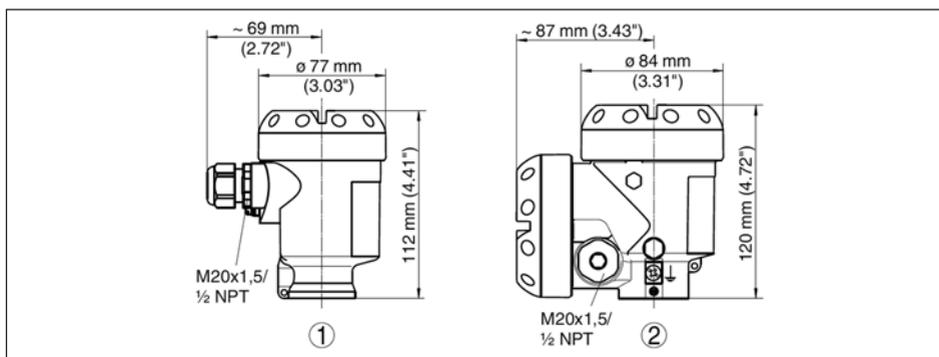
Classe de proteção

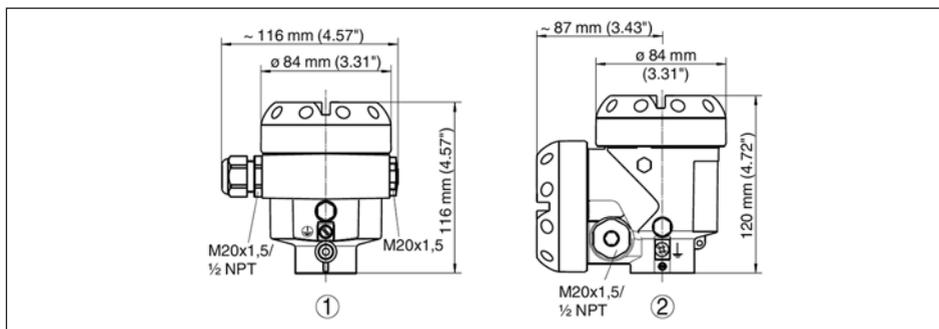
- Invólucro, padrão	IP 66/IP 67, Instrumentos com intervalos de pressão do manômetro não conseguem detectar a pressão ambiente quando submersos, por exemplo, em água. Isso pode levar a falsificação do valor medido.
- Invólucro de alumínio e inoxidável (opcionalmente disponível)	IP 68 (1 bar), Apenas com instrumentos com intervalos de pressão absoluta.
- Componente de processo na versão IP 68	IP 68
- Invólucro externo	IP 65
Categoria de sobretensão	III
Classe de proteção	II

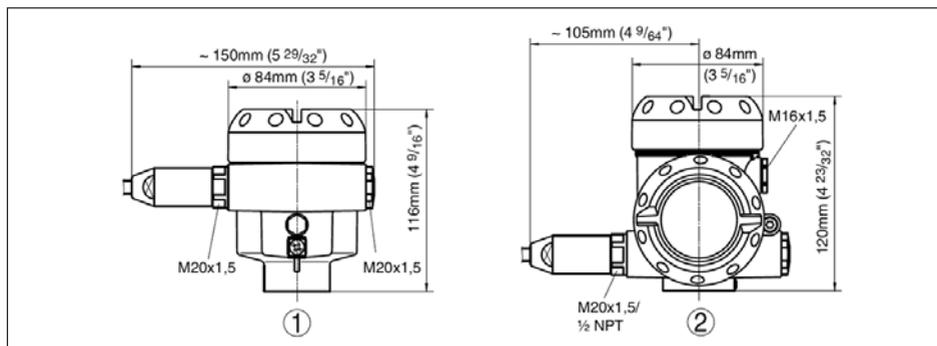
Aprovações

Dependendo da versão, os instrumentos com aprovação podem ter dados técnicos diferentes. Para esses instrumentos, favor observar os documentos de aprovação correspondentes. Eles estão incluídos no escopo de entrega.

11.2 Dimensões

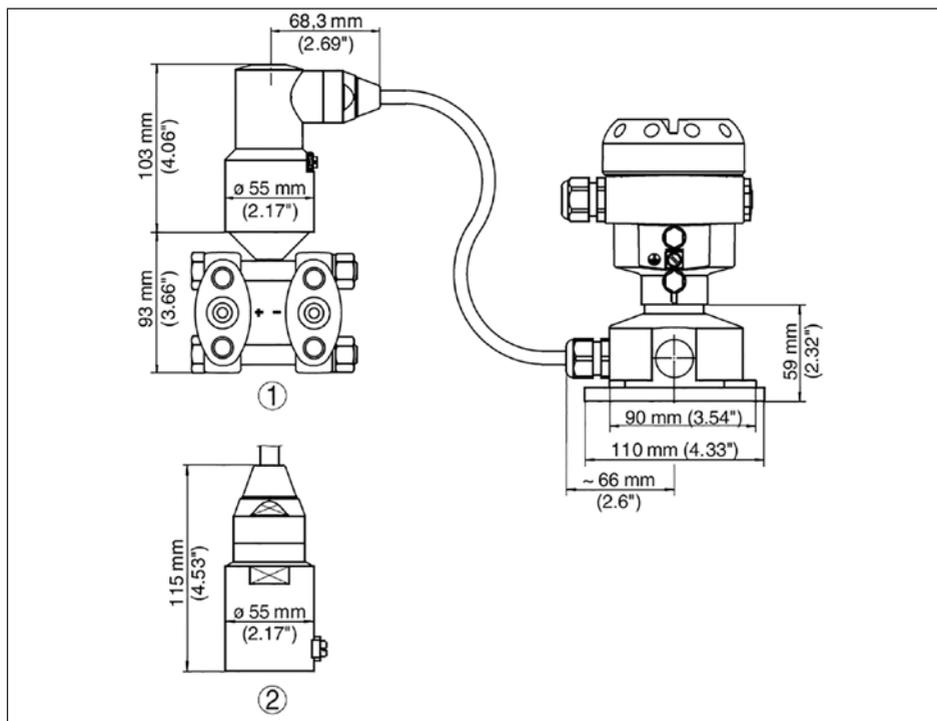
Invólucro de plástico

① Versão com câmara única
② Versão com câmara dupla

Invólucro de alumínio

① Versão com câmara única
② Versão com câmara dupla

Invólucro de alumínio com classe de proteção IP 66/IP 68 (1 bar)

① Versão com câmara única

② Versão com câmara dupla

Versão IP 68 com componentes eletrônicos externos

68,3 mm (2.69")
103 mm (4.06")
ø 55 mm (2.17")
93 mm (3.66")
①
59 mm (2.32")
90 mm (3.54")
110 mm (4.33")
~ 66 mm (2.6")
115 mm (4.53")
ø 55 mm (2.17")
②

①Saída de cabo lateral

②Saída de cabo axial

Flange oval, conexão ¼-18 NPT ou RC ¼

134,5 mm (5.3")
85 mm (3.35")
41,3 mm (1.63")
7/16-20 UNF
M 10
1/4-18 NPT
RC1/4
54 mm (2.13")
100 mm (3.94")
106 mm (4.17")

128 mm (5.04")
72 mm (2.84")
41,3 mm (1.63")
7/16-20 UNF
M 10 (M12)
1/4-18 NPT
RC1/4
54 mm (2.13")
98 mm (3.94")
100 mm (3.94")

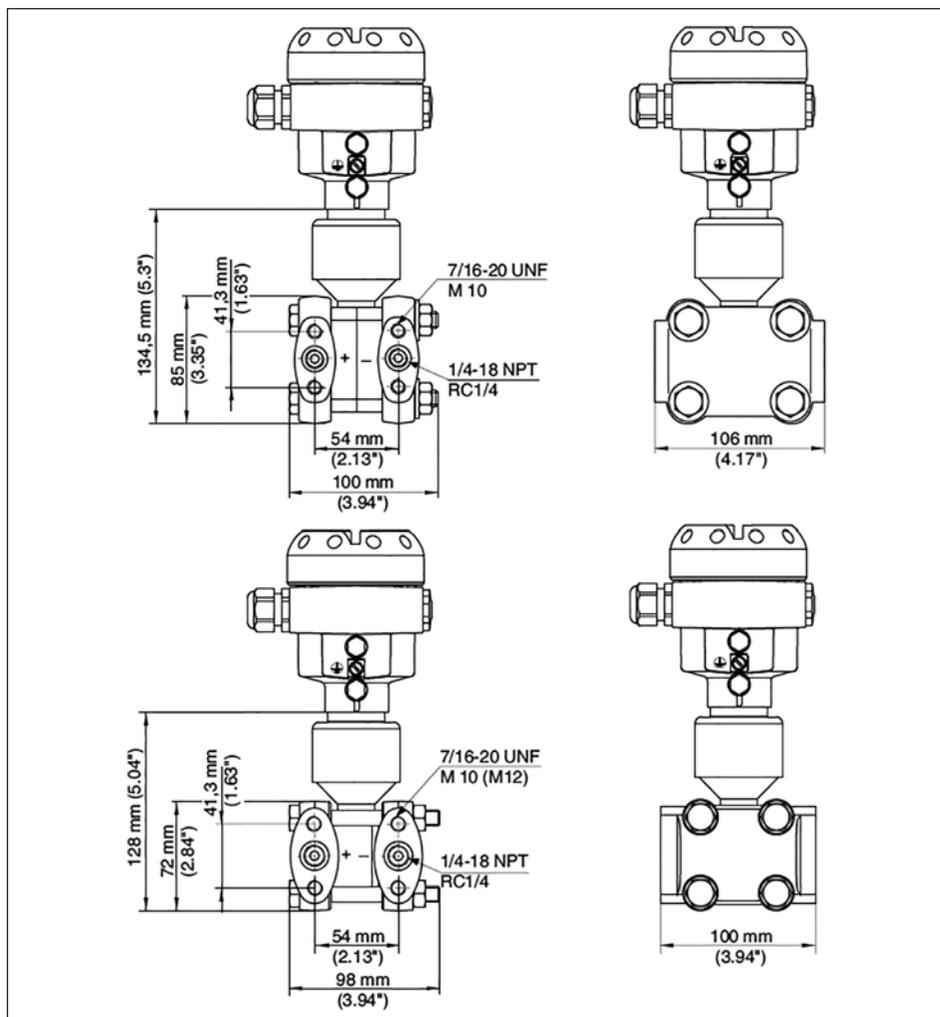



Fig. 57: Topo: Célula de medição de 10 mbar e 30 mbar. Fundo: Célula de medição ≥ 100 mbar

Versão	Conexão	Fixação	Material	Equipamento
B	1/4-18 NPT IEC 61518	7/16-20 UNF	Aço C 22.8	inclui 2 válvulas de ventilação (316L)
D	1/4-18 NPT IEC 61518	7/16-20 UNF	AISI 316L	inclui 2 válvulas de ventilação (316L)
F	1/4-18 NPT IEC 61518	7/16-20 UNF	Liga C276	sem válvulas/parafusos de fechamento
U	RC 1/4	7/16-20 UNF	AISI 316L	inclui 2 válvulas de ventilação (316L)
1	1/4-18 NPT IEC 61518	PN 160: M10, PN 420: M12	Aço C 22.8	inclui 2 válvulas de ventilação (316L)
2	1/4-18 NPT IEC 61518	PN 160: M10, PN 420: M12	AISI 316L	inclui 2 válvulas de ventilação (316L)
3	1/4-18 NPT IEC 61518	PN 160: M10, PN 420: M12	Alloy C276	sem válvulas/parafusos de fechamento

Flange oval, conexão ¼-18 NPT ou RC ¼, com ventilação lateral

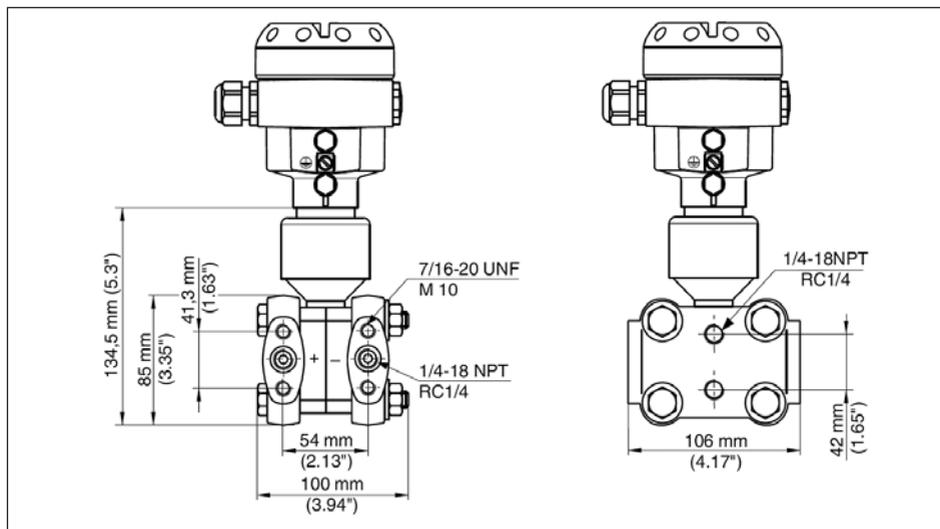



Fig. 58: Célula de medição de 10 mbar e 30 mbar

Versão	Conexão	Fixação	Material	Equipamento
C	1/4-18 NPT IEC 61518	7/16-20 UNF	Aço C 22.8	Inclui 4 parafusos de fechamento (AISI 316L) e 2 válvulas de vent.
E	1/4-18 NPT IEC 61518	7/16-20 UNF	AISI 316L	Inclui 4 parafusos de fechamento (AISI 316L) e 2 válvulas de vent.
H	1/4-18 NPT IEC 61518	7/16-20 UNF	Liga C276	Sem válvulas/parafusos de fechamento
V	RC 1/4	7/16-20 UNF	AISI 316L	Inclui 4 parafusos de fechamento (AISI 316L) e 2 válvulas de vent.

Flange oval, preparada para conexão do diafragma de isolação

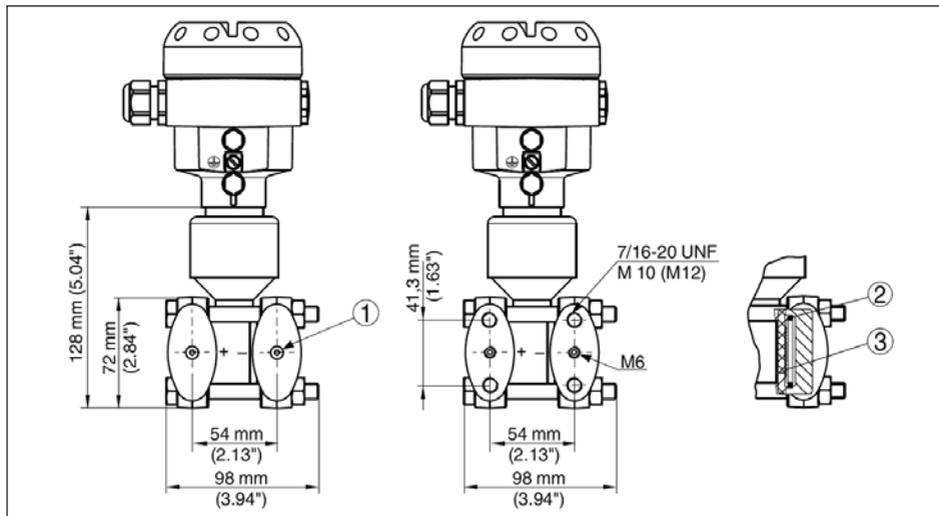



Fig. 59: Esquerda: Encaixe de processo DPT-10 preparado para conexão do diafragma de isolação. Direita: Posição da vedação do anel de cobre

① Conexão do diafragma de isolação

② Vedação do anel de cobre

③ Diafragma de copo